

Trabajo Fin de Grado

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO ADAPTADO A LA BÚSQUEDA DEL COMBATIENTE COMPLETO

Autor

CAC. INF. Héctor Alonso García

Director/es

Director académico: Dra. Dña. Alba María Gómez Cabello

Director militar: Cap. Don José Javier Pascual Fernández

Centro Universitario de la Defensa

Academia General Militar

2015-2016

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por toda una vida de duro trabajo, por ser la persona más luchadora que conozco y por confiar siempre en mí. También a mi padre y a mi hermano, por su apoyo.

A mis compañeros de la Academia General Militar, por las fatigas que hemos superado juntos.

A todo el personal civil y militar que me ha guiado y ayudado en la realización de este Trabajo Fin de Grado. En especial a mi Directora Académica, la Dra. Dña. Alba María Gómez Cabello, por su seguimiento constante al progreso del proyecto. También a los integrantes del Batallón “Toledo” II del Regimiento de Infantería “Príncipe” nº 3, especialmente a los a los Oficiales, Suboficiales y personal de Tropa de la 3ª Compañía “Pantera”, por su participación en este trabajo y el trato recibido.



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



RESUMEN

La condición física de los soldados siempre ha sido una parte fundamental en los Ejércitos. Las penalidades del campo de batalla se caracterizan por llevar a los hombres al máximo de sus posibilidades, por lo que disponer de un buen plan de entrenamiento tiene efectos positivos que contribuyen directamente a inclinar la balanza hacia la victoria.

El presente Trabajo Fin de Grado (TFG) pretende demostrar que el entrenamiento funcional se alza como la base sobre la que debe sustentarse los planes de entrenamiento de las unidades de combate más exigentes. Para ello, se estudiará el concepto de *Combatiente Completo* y se diseñará un programa de entrenamiento físico en función de las capacidades que esta figura necesita. Con la finalidad de poner a prueba la validez de este programa, se evaluará la eficacia del mismo mediante unas pruebas físicas orientadas al combate.

Palabras Clave: condición física, campo de batalla, entrenamiento funcional, combatiente completo, pruebas físicas.

Extensión: 9946 palabras

ABSTRACT

Soldier's physical shape has always been a key aspect of armies performance. The hardships which men go through battlefield take them to the boundary of their possibilities. Therefore, arranging a good physical training plan has positive effects that directly contribute to achieving victory.

The following End of Degree Dissertation tries to prove that the principles of functional training should be the guide for the planning of physical training of demanding combat units. In this way, the "*Complete Fighter*" concept will be analysed. As well, a physical training program will be tailored to fulfil the physical capacities this soldier requires. The effects and efficiency of this program will be evaluated using physical tests orientated to combat situations in order to demonstrate its validity.

Key Words: Physical shape, battlefield, functional training, complete fighter, physical tests.

Size: 9946 words



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



ÍNDICE

PÁGINA

AGRADECIMIENTOS.....	i
RESUMEN	iii
ÍNDICE	v
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE ILUSTRACIONES	viii
LISTA FIGURAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICAS.....	ix
ESTILO REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	x
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Estado del Arte.....	3
1.2. Objetivos	7
1.3. Alcance del Proyecto y Ámbito de Aplicación	8
2. METODOLOGÍA.....	9
2.1. Participantes	9
2.2. Cuestionarios	10
2.3. Valoración de Datos.....	10
3. ANÁLISIS DEL PROYECTO	13
3.1. Capacidades Físicas.....	13
3.2. Combatiente Completo.....	14
3.3. Pruebas Físicas	15
3.4. Programa de Entrenamiento	19
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1. Cuestionario Inicial	23



4.2 Pruebas físicas.....	23
4.3 Cuestionario final.....	26
6. CONCLUSIONES	29
6.1. Limitaciones y lecciones aprendidas.....	29
6.2. Líneas de futuro	30
ANEXOS.....	31
ANEXO A – INSTALACIONES ACUARTELAMIENTO “CABO NOVAL”	31
ANEXO B – SESIONES DE ENTRENAMIENTO GRUPO INTERVENCIÓN.....	35
ANEXO C – PLANIFICACIÓN TEMPORAL.....	53
ANEXO D - CUESTIONARIO INICIAL	55
ANEXO E - CUESTIONARIO FINAL.....	56
7. BIBLIOGRAFÍA.....	57



LISTA DE ABREVIATURAS

ABS	Abdominales	JPN	Jefe de PN.
AGM	Academia General Militar	JSC	Jefe de SC.
BIP	Batallón de Infantería Protegido	KLP	<i>Kinetic Link Principle</i> (Principio de Transferencia Cinética)
BON	Batallón	MADOC	Mando de Adiestramiento y Doctrina
BG.	Brigada (empleo)	MPTM	Militar Profesional de Tropa y Marinería
CAP	Capitán	NOP	Norma Operativa
CBO	Cabo	PECOC	Programa de Entrenamiento adaptado a la búsqueda del Combatiente Completo
CMT	Campo de Maniobras y Tiro	PF	Prueba Física
CORE	Zona Central del Cuerpo	PLMM	Plana mayor de mando
COC	Combatiente Completo	PN	Pelotón
CTE	Comandante	POSDEF	Posición Defensiva
CUMA	Cuadro de mando	PIB	Producto Interior Bruto
DE	Desviación Estándar	RINF	Regimiento de Infantería
ECEF	Escuela Central de Educación Física	SC	Sección
ET	Ejército de Tierra	SGTO	Sargento
FAS	Fuerzas Armadas	SDO	Soldado
FF	Formación física	TFG	Trabajo Fin de Grado
GC	Grupo Control	TGCF	Test General de la Condición Física
GI	Grupo Intervención	TCOL	Teniente Coronel
HIIT	High Intensity Interval Training	TTE	Teniente
HIPT	High Intensity Power Training	TTPs	Tácticas, Técnicas y Procedimientos
JCIA	Jefe de CIA.	UCO	Unidad, Centro y/u Organismo
JIC	Jornada de Instrucción Continuada	ZO	Zona de operaciones

PLURAL CON LAS ABREVIATURAS. Se considerará en este Trabajo Fin de Grado (TFG) que un término abreviado se está expresando en plural cuando se le añade una “s” al final. Por ejemplo, *prueba física* (PF) en plural se escribiría como PFs.



LISTA DE TABLAS

PÁGINA

Tabla 1. Créditos de personal y material de MINISDEF. MISDEF, 2015	5
Tabla 2. Datos iniciales por grupos.....	23
Tabla 3. Resultados pruebas iniciales.....	24
Tabla 4. Nivel de significación pruebas iniciales	24
Tabla 5. Resultados pruebas finales.	25
Tabla 6. Nivel de significación del contraste de la variación.....	26

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Entrenamiento en Suspensión. Fuente: trxspain.es.....	6
Ilustración 2. "Pista portuguesa". Fotografía de realización propia.	7
Ilustración 3. Cabo realizando salto de muro.....	16
Ilustración 4. Prueba de 200m con lastre.....	17
Ilustración 5. Prueba de los 2km	18
Ilustración 6. Prueba de dominadas.....	18
Ilustración 7. Semipermanentes.	31
Ilustración 8. Foso con toncos.....	31
Ilustración 9. Foso con cuerda y conguito.....	32
Ilustración 10. Escalera horizontal y laberinto.	32
Ilustración 11. Pista portuguesa.....	33



LISTA FIGURAS

PÁGINA

Figura 1. Diagrama de flujo de los participantes.....	10
Figura 2. Burpees. Fuente: http://entrenamientofen.es/	16
Figura 3. Salto Vertical.....	17
Figura 4. Jumping Jacks	47
Figura 5. Zancadas	47
Figura 6. Flexiones manos arriba.....	47
Figura 7. Sentadillas.....	47
Figura 8. Press militar	47
Figura 9. American swing	47
Figura 10. Flexiones hindúes	48
Figura 11. Flexiones araña.....	48
Figura 12. Peso muerto sumo	48
Figura 13. Fondos de tríceps	48
Figura 14. Peso muerto	48
Figura 15. Escaladores.....	49
Figura 16. Salto rodillas al pecho.....	49
Figura 17. Plancha lateral	49
Figura 18. Sit-ups.....	49
Figura 19. Superman	49
Figura 20. Abdominales V.....	50
Figura 21. Pies a la barra	50
Figura 22. Cadera Elevada	50
Figura 23. Péndulo.....	50
Figura 24. Cangrejo.....	51
Figura 25. Oso.....	51
Figura 26. Mono	51
Figura 27. Rana.....	51
Figura 28. Burpees.....	51

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Ley de Selye. Vinuesa, 2016.....	3
Gráfica 2. Principio de Transferencia Cinética. Webb, 2016.....	19
Gráfica 3. Variación porcentual de resultados de las pruebas.....	25



ESTILO REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

En este TFG se utiliza el estilo de publicaciones de la American Psychological Association (APA). Las referencias a autores en el texto se realizan de la siguiente forma: entre paréntesis se escribe el nombre del autor, coma, año de publicación (todo ello entre paréntesis). Si se menciona al autor en el texto, puede indicarse simplemente el año de publicación entre paréntesis. Ejemplos:

El síndrome de adaptación produce el efecto de supercompensación (Vinuesa, 2016).

De acuerdo con Vinuesa (2016), la Ley de Selye se basa en el efecto de supercompensación.

Por otro lado, en lo que respecta a la referencia de bibliografía militar, se incluirá a el código de la publicación a continuación del autor. El motivo es facilitar la consulta del documento si fuese necesario. Un ejemplo posible sería: (MADOC PD1-001, 2011).



1. INTRODUCCIÓN

La preparación física de un soldado debe permitirle llevar a cabo sus cometidos con buen rendimiento profesional y con una garantía de salud (Sánchez-Barriga, 2011). Esta premisa engloba a la totalidad de las Fuerzas Armadas (FAS), por lo que, respecto al Ejército de Tierra (ET), todos los militares de las unidades, centros y organismos (UCOs) deben estar en condiciones de cumplirla. De hecho, las propias Reales Ordenanzas de la FAS indican:

Artículo 40. Cuidado de la Salud.

Prestará especial atención y cuidado a todos los aspectos que afecten a la salud y a la prevención de conductas que atenten contra ella. Considerará la educación física y las prácticas deportivas como elementos básicos en el mantenimiento de las condiciones psicofísicas necesarias para el ejercicio profesional y que, además, favorecen la solidaridad y la integración.

Así, además de garantizar las condiciones individuales y colectivas para el desempeño de las funciones militares y ser condición indispensable para obtener el máximo rendimiento, el ejercicio habitual y de calidad ofrece grandes ventajas para la salud del individuo (Instituto de Medicina Preventiva del Ejército, 2010):

- Mejora el funcionamiento de los órganos y aparatos cardiocirculatorio, respiratorio, renal, hepático y locomotor.
- Se evita el sedentarismo, que es origen de procesos como la obesidad, la osteoporosis, el estreñimiento y las alteraciones gastrointestinales, respiratorias y cardiovasculares.
- Tiene efectos psicológicos positivos, ya que el ejercicio físico produce una mayor sensación de bienestar, reduce la ansiedad y ayuda a controlar el estrés.

Durante los últimos años, el mundo de la educación física (EF) ha dado un salto cualitativo. Ya nadie se extraña al ver multitud de corredores en los parques y los gimnasios llenos, pero, además, también ha crecido mucho el interés por los deportes al aire libre (escalada, barranquismo) o las artes marciales. La consecuencia directa de este hecho es que el número de estudios y publicaciones en este campo ha crecido y, con ello, el conocimiento a nivel práctico, teórico y científico se ha desarrollado. De este modo, parece que ha mejorado la concienciación de que el deporte es algo bueno y necesario junto con un estilo de vida saludable: alimentación variada y completa, horas de sueño suficientes, eliminar los malos hábitos... En consecuencia, las unidades del ET cuentan con personal de todos los empleos y escalas con conocimientos sobre este ámbito, ya sean adquiridos de manera formal (cursos específicos de EF de las FAS, titulaciones civiles, etc) o informal. Esta evolución ha desembocado en que haya quién se cuestione, desde los expertos hasta los usuarios, si los métodos de entrenamiento tradicionales son realmente efectivos y/o eficientes. Así, los planes de entrenamiento con alta densidad en sesiones de carrera continua extensiva (de “larga distancia”), se relacionan con mayores tasas de lesiones, tanto en sujetos civiles como en militares (Rudzki *et al*, 1999). Además, teniendo en cuenta que los militares profesionales de tropa y marinería (MPTM) suelen ingresar en el ET con un estado de forma no muy alto, este riesgo de lesión se multiplica, siendo las patologías más frecuentes las tendinitis y los esguinces, localizadas sobre todo en rodillas y tobillos (Valero *et al*, 2014). Hay que tener muy



en cuenta que las lesiones han sido y son un grave problema a paliar, puesto que suponen costes (pérdida de eficacia de las unidades al no poder realizarse determinadas actividades, tratamientos médicos, etc). Asimismo, este entrenamiento no está orientado a la mejora de las capacidades físicas necesarias en zona de operaciones, pues solamente tiene en cuenta una cualidad: la resistencia aeróbica.

Para las unidades operativas¹, la concepción de buen estado físico o “estar en buena forma” puede necesitar de una preparación más exhaustiva para superar las exigencias del combate, sobre todo en fuerzas de primera línea. Esto alcanza gran relevancia si nos referimos a las unidades de Infantería Ligera (UIL) y de Operaciones Especiales (OES), puesto que, en general, son las que sufren mayor desgaste a causa de su menor protección, su mayor exposición a los fenómenos meteorológicos y por la capacidad de adaptación que deben de disponer ante la gran variedad de situaciones a las que pueden enfrentarse (MADOC PD1-001, 2011; MADOC D02-001, 2000). Por ello, es necesario que su preparación física vaya más allá del mantenimiento del buen estado de salud, puesto que para cumplir estos objetivos es indispensable una excelente condición física. Por ende, el entrenamiento físico de alta intensidad es necesario para las operaciones militares (Kyröläinen *et al.*, 2008; Nindl *et al.*, 2006; Nindl *et al.*, 2007. Citados por Huovinen *et al.*, 2011).

Esta condición física no debe confundirse con la obtención de grandes marcas en pruebas que solo involucren una cualidad física. De nada sirve tener gran resistencia y ser excelente en la carrera continua utilizando ropa “cómoda” si no se tiene buenas capacidades en fuerza y agilidad, facilitando labores que realmente den ventaja en las acciones de guerra, como el transporte de un herido, armamento o cajas de munición, cambiar de posición bajo fuego enemigo con rapidez, atravesar terreno complicado..., todo ello manteniendo el ritmo de combate (Canadian Department of National Defence, 2008). Sin embargo, varios CUMAs del Regimiento de Infantería “Príncipe” nº 3 (RINF 3), unidad en la que se han realizado las prácticas externas (PEXT), sostienen que, este punto, tan importante en nuestro ET, no siempre está bien enfocado en las unidades, pues no siempre se generan programas de entrenamiento adecuados, provocando que los resultados no sean los esperados.

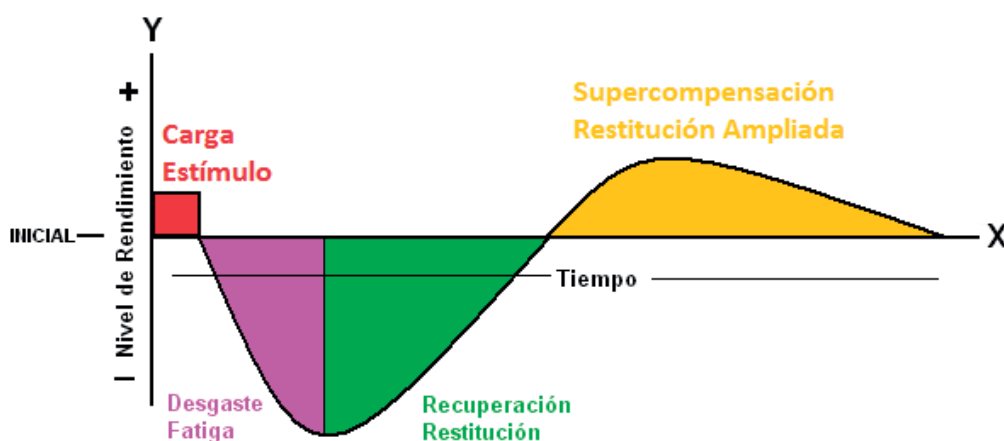
En este sentido, la Escuela Central de Educación Física del Ejército (ECEF), con sede en Toledo, sostiene que los programas de entrenamiento militares deben ligarse a los conceptos de *condición física operativa* (CFO) y *preparación física operativa* (CPO).

- CFO. Capacidad de realizar una tarea física de manera satisfactoria, con la competencia necesaria para el óptimo cumplimiento de las misiones asignadas en el ámbito militar.
- PFO. Toda actividad orientada a la mejora de la condición física de los individuos y de los grupos en el marco de la instrucción y el adiestramiento de las UCOs.

En resumidas cuentas, la PFO debe conferir un cúmulo de capacidades que otorguen al militar la CFO que necesita. Por ello, antes de planificar, es preciso conocer la finalidad del plan, diseñando éste en función de la meta a conseguir y no al revés.

¹ Pueden entenderse como unidades preparadas para constituir, de forma rápida y eficaz, organizaciones específicas terrestres para la realización de operaciones militares: ofensivas, defensivas, estabilización o de apoyo. (MADOC PD1-001, 2011).

Así, el desarrollo del programa de entrenamiento dependerá en gran medida de una planificación cuidadosa que combine intensidad con conocimiento de técnica y las capacidades de los entrenados (Sporis *et al*, 2014). En este sentido, cualquier plan de entrenamiento deberá tener en consideración la recuperación, ya que ésta es indispensable para que se puedan llevar a cabo las funciones de regeneración y vuelta al equilibrio del cuerpo (homeostasis). Así, se produce el efecto deseado de *supercompensación* en el que se basa la Ley de Selye (Gráfica 1): el cuerpo humano se adapta al estrés sufrido haciéndose más robusto, consiguiendo una “restitución ampliada” con la mejora de capacidades y, así, resistir mejor a un estímulo similar en el futuro (Vinuesa *et al.*, 2016), al mismo tiempo que se evita el síndrome de sobreentrenamiento² o la aparición de lesiones por sobrecarga.



Gráfica 1. Ley de Selye. Vinuesa, 2016

Con todo lo anterior expuesto, lo que realmente se busca es una planificación basada en entrenamiento funcional (EFU), entendiendo esta funcionalidad como algo útil y práctico que cumpla con el principio de especificidad del ámbito de estudio tratado: la búsqueda de un “*Combatiente Completo*” (a partir de ahora COC). De este modo, primero y ante todo debe definirse lo que es un COC (véase punto 3.1.) para, posteriormente, poder diseñar un programa de entrenamiento adecuado (véase punto 3.3.).

1.1. Estado del Arte

Tradicionalmente, el entrenamiento militar se centra predominantemente en la carrera continua de larga distancia para la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria (Gibala *et al.*, 2015), mientras que el entrenamiento de fuerza se basa en circuitos en los cuales los sujetos van realizando ejercicios como flexiones de brazos, dominadas, sentadillas, abdominales, etc. Sin embargo, no se presta gran atención al entrenamiento interválico ni al EFU, sufriendo carencias de una programación física específica y adecuada (Vidal, 2016). Incluso en las sesiones de Instrucción Físico Militar (IFM) es habitual que se realicen los mismos entrenamientos, con la diferencia de que el personal viste el uniforme de campaña y utiliza troncos o el fusil.

² También conocido como fatiga crónica, el sobreentrenamiento se caracteriza por los siguientes síntomas: disminución evidente del rendimiento, pérdida de concentración y coordinación, insomnio, deshidratación, taquicardia, sudoración nocturna, molestias gastrointestinales, pérdida de apetito, pérdida de peso, irritabilidad, etc (Vinuesa *et al.*, 2016).



Otro punto importante es la repetición sucesiva de las mismas sesiones de entrenamiento, recayendo en la rutina y la monotonía y, por ende, provocando el efecto conocido en psicología como el síndrome de *burn-out*³, lo que comúnmente se conoce como “estar quemado”. Este tipo de estrés negativo entorpece en gran medida la obtención de buen el rendimiento deportivo e incluso provoca la pérdida del interés por la formación física (FF) (García-Parra *et al.*, 2016). Según Garcés de Los Fayos (1999), entre los principales factores que dan lugar a este efecto están:

- Estilo negativo de dirección. Falta de incentivos positivos.
- Excesivas demandas de energía y tiempo.
- Monotonía del entrenamiento.
- Falta de habilidades y de apoyo del grupo de referencia. Sentimiento de no integración.

Además de este factor psicológico, y de acuerdo con lo indicado anteriormente sobre el síndrome de adaptación, una vez que el cuerpo se ha adaptado a un estímulo, repetir las mismas sesiones no logra que el organismo rompa la homeostasis y, por tanto, no se consigue mejora de la condición física a largo plazo puesto que no se cumple la Ley de Selye (Vinuesa *et al.*, 2016). En consecuencia, no solo deben ofrecerse sesiones variadas, que impulsen a la mejora y motiven, si no que los dirigentes de las sesiones deben saber transmitir ganas de entrenar y de cuidarse, sin limitarse exclusivamente en generar entrenamientos (aunque sean perfectos). De hecho, es posible que el origen del fracaso esté en que el síndrome se localice primero en el entrenador antes que en el entrenado. En el ámbito militar, el hecho de que un CUMA no esté motivado para impartir FF supone, en la mayoría de los casos, que canalice esta falta de interés a sus subordinados, lo cual, a su vez, repercute negativamente en la instrucción y adiestramiento (I/A) de sus hombres. No hay que olvidarse de que los soldados deben ver en sus jefes ejemplos a seguir en todos los ámbitos, y la FF no es una excepción. Por ello, tan importante es ofrecer una PFO que impulse el deseo de mejorar y en la que los participantes se sientan integrados, como que el encargado de impartirlas tenga ganas de hacerlo, puesto que, sin esta premisa, cumplir lo primero se torna muy complicado.

Sin embargo, aun consiguiendo planificaciones adecuadas y que se cumplan, así como entrenamientos bien dirigidos, existe un factor limitante muy importante: el estado de forma de la tropa. Tanto las entrevistas realizadas con CUMAs en el RINF 3, incluyendo diplomados en EF, como la propia experiencia adquirida durante el periodo de PEXT y en los años cursados en la AGM coinciden en un mismo punto: las pruebas físicas (PFs) de acceso⁴ no guardan relación CFO general de las unidades. Además, estos expertos sostienen que las marcas necesarias para ser apto no tienen un carácter muy exigente, sobre todo si se está hablando de UIL, pues, por ejemplo, realizar 13 flexiones no parece concordar con las exigencias que más tarde los soldados deberán superar en los respectivos acuartelamientos. Además, la

³ Aunque se asoció principalmente al mundo laboral, el síndrome del *Burn-out* puede aplicarse al contexto del ejercicio como “cansancio emocional que lleva a una pérdida de motivación y que suele progresar hacia sentimientos de inadecuación y fracaso” (Maslach y Jackson, 1981. Citado por García-Parra *et al.*, 2016).

⁴ Las pruebas de aptitud física exigidas para el ingreso a la escala de tropa son el salto de longitud sin carrera, abdominales, flexoextensiones de brazos y test de Course Navette (también conocido como test de “los pitidos”). Información disponible en http://www.reclutamiento.defensa.gob.es/como_ingresar/pruebas.htm



aprobación del actual modelo del Test General de la Condición Física⁵ (TGCF) en el año 2010 (Rodríguez, 2011) ha generado que, muchas veces, se oriente el entrenamiento a mejorar en estas pruebas, cuando es cuestionable si la superación de éstas garantiza que se abarquen los requerimientos físicos del campo de batalla (Vidal, 2016). Este análisis es apoyado por el Brigada (Bg) Roger Alonso Díaz⁶, quién además apunta que estas pruebas tienen carencias en cuanto a medición: los recorridos de los 6 km pueden llegar a ser muy distintos dependiendo de la unidad, considerar una flexión o un abdominal “válido” puede depender del evaluador, etc. Esto, junto con una mala orientación de las sesiones de FF, provoca que los combatientes no sean capaces de seguir el ritmo que se les exige, repercutiendo negativamente en la capacidad de combate de las unidades. Es poco probable conseguir un desarrollo adecuado de maniobras con simulaciones de guerra (conocidas como *temas tácticos*) si el personal no está en condiciones de superar el desgaste ni de recuperarse para la siguiente actividad.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta la situación económica por la que está pasando el ET. Debido a la crisis económica nacional, se han realizado recortes en todos los ámbitos, entre los que se incluye el Ministerio de Defensa (MINISDEF). Aun teniendo en cuenta que la OTAN preconiza que los países miembros deben disponer de un Presupuesto de Defensa de al menos el 2% del PIB, como puede verse en la Tabla 1 entre los años 2008 y 2015 este presupuesto ha descendido más del 32%. Es decir, rondando actualmente el 1% del PIB y ocupando el puesto número 113 en el ranking mundial según este ratio, mientras que, si solo se tiene en cuenta el PIB, España se encuentra en el puesto número 13 (Pérez, 2016). Por otra parte, es preciso añadir que más del 70% de este presupuesto está dedicado al pago de nóminas, dejando poco margen de maniobra para el resto de capítulos: operaciones y mantenimiento, adquisición de material e inversión en I+D, infraestructuras y construcción⁷.

(Miles de €)

TOTAL PRESUPUESTO DEFENSA (Euros corrientes)						
AÑOS	PERSONAL		MATERIAL		TOTAL	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%
2004	3.849.841,37	57,1	2.896.931,47	42,9	6.746.772,84	100
2005	3.905.838,19	55,9	3.084.938,71	44,1	6.990.776,90	100
2006	4.212.185,11	56,8	3.204.346,44	43,2	7.416.531,55	100
2007	4.616.937,76	57,3	3.435.820,38	42,7	8.052.758,14	100
2008	4.937.592,71	58,1	3.556.514,37	41,9	8.494.107,08	100
2009	5.048.514,02	61,2	3.207.258,24	38,8	8.255.772,26	100
2010	5.040.792,68	65,5	2.654.069,58	34,5	7.694.862,26	100
2011	4.767.753,07	66,6	2.388.626,70	33,4	7.156.379,77	100
2012	4.636.356,26	73,4	1.680.084,26	26,6	6.316.440,52	100
2013	4.504.002,69	75,9	1.432.997,35	24,1	5.937.000,04	100
2014	4.421.833,37	77,0	1.323.936,60	23,0	5.745.769,97	100
2015	4.396.035,03	76,2	1.371.747,68	23,8	5.767.782,71	100

Tabla 1. Créditos de personal y material de MINISDEF. MISDEF, 2015

⁵ Las pruebas incluidas en el TGCF son: carrera de 6000 m, flexo-extensiones de brazos, abdominales y circuito de agilidad-velocidad (Rodríguez, 2011).

⁶ Ocupa vacante de diplomado en EF en el RINF 3 en el departamento de operaciones (S-3). Dispone de 25 años de experiencia, siendo actualmente entrenador del equipo nacional de atletismo de las FAS y habiendo realizado varios cursos de actualización de la ECEF. Además, es encargado de organizar competiciones y transportes, llevar a los equipos y, en definitiva, de todo aquello que involucre a la EF en el regimiento.

⁷ Interesante artículo de Iso (2015) “Evolución de los presupuestos en Defensa europeos durante la crisis”. Disponible en <http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/evoluci%C3%B3n-de-los-presupuestos-de-defensa-europeos-durante-la-crisis>

En cualquier caso, la consecuencia de lo anterior es que cualquier planificación que se quiera implantar debe cumplir el requisito de mínimo coste, puesto que, de lo contrario, estaría abocada al fracaso desde el inicio. Este hecho genera dos situaciones principalmente: o bien los CUMAs persiguen la innovación y generan entrenamientos variados, que huyan de la rutina y permitan mejorar las capacidades que los soldados necesitan, encontrando en esta escasez de medios una ventaja⁸; o bien se limitan a dirigir continuamente entrenamientos tradicionales de forma cíclica, sin marcar objetivos específicos ni diseñar sesiones atractivas. Esta última posibilidad suele provocar que, si en la mayoría de las Us se dedican cuatro días a la FF, en dos de ellos se haga carrera continua de larga distancia y, en los otros dos, circuitos de fuerza-resistencia de tren superior e inferior, respectivamente, o alguna sesión de IFM. Por consiguiente, las sesiones presentan carencias en el entrenamiento de fuerza (solo se dedica un día a cada zona) y generan poca motivación para afrontar las sesiones de carrera debido a la monotonía. No obstante, el efecto que se alza como centro de gravedad es que la planificación no se orienta al combate, es decir, el entrenamiento no es funcional.

En concreto, el Acuartelamiento “Cabo Noval”, ocupado por el RINF 3, cuenta con varias instalaciones y medios utilizados para la FF que pueden verse en el Anexo A: *Instalaciones Acuartelamiento “Cabo Noval”*). Entre ellas se encuentra una pista de aplicación, una pista de combate o el Campo de Maniobras y Tiro (CMT) “Cabo Noval”, en el que se pueden realizar recorridos de hasta 17 km con tramos de desnivel considerable. Además, dispone de ruedas neumáticas de más de 1.5 m de diámetro, troncos de madera, sacos terreros y cajas de munición reservados para entrenar. Incluso, algunas CIAs han adquirido otros elementos más modernos, como correas de entrenamiento en suspensión (Ilustración 1) o bandas elásticas de resistencia.



Ilustración 1. Entrenamiento en Suspensión. Fuente: trxspain.es

⁸ Es preciso apuntar que con una simple barra para hacer dominadas y unas cajas de munición llenas de tierra puede hacerse un entrenamiento totalmente completo.



La instalación estrella es la “pista portuguesa” (Ilustración 2), bautizada así por la propia unidad y en la que pueden entrenar varias SCs realizando ejercicios con el propio peso corporal o con cargas. Cada Jefe de Compañía (JCIA) es responsable del programa de entrenamiento de su unidad, delegando normalmente esta tarea en los JSCs. El horario de FF es de lunes a viernes de 8:10 – 9:30 aproximadamente. Aunque bien es cierto que esta unidad cuenta con instructores que buscan escapar de la monotonía e innovar en los entrenamientos, en general se sigue dedicando mucho tiempo a la carrera continua de larga distancia en detrimento de sesiones de fuerza y EFU con una continuidad que permita la mejora.



Ilustración 2. "Pista portuguesa". Fotografía de realización propia.

1.2. Objetivos

En base a todo lo anterior expuesto, se han definido cuatro objetivos, siendo preciso cumplir cada uno de ellos para poder pasar al siguiente (cada objetivo es la base del siguiente). Estos son:

1. Definir el concepto “Combatiente Completo” (a partir de ahora COC.)
2. Diseñar pruebas específicas de condición física para valorar las capacidades físicas de las que debe disponer un COC.
3. Diseñar e implementar un plan de entrenamiento orientado a la búsqueda de este COC.
4. Valorar la eficacia del programa diseñado y compararlo con el actual.

La finalidad de este proyecto es seleccionar para, posteriormente, aplicar uno o varios sistemas de entrenamiento orientados a la formación del combatiente completo. Por otro lado, es muy importante que, además de completos, los entrenamientos sean variados, huyendo de la rutina y la monotonía para lograr motivación y entusiasmo, así como incrementar el interés por la educación física y una vida saludable.



1.3. Alcance del Proyecto y Ámbito de Aplicación

La funcionalidad del programa de entrenamiento es cubierta cuando cumple los siguientes requisitos:

- Potencia las capacidades necesarias del combatiente, facilitando la superación de situaciones que impliquen quebranto físico y moral, así como potenciar los movimientos implicados en el éxito de las acciones que ejecute.
- El sistema de entrenamiento no cae en una rutina aburrida y/o monótona, incluyendo sesiones variadas que infundan a los sujetos predisposición a la mejora y la superación de uno mismo.

Cabe destacar que también es imprescindible que el coste de aplicación sea mínimo, de forma que no se requiera la adquisición de material, en consonancia con la realidad económica comentada anteriormente.

El PECOC, adaptable al nivel de forma física de cada individuo y sin necesidad de muchos medios, se alza como un método de PFO que puede aplicarse prácticamente en todo el ET. No obstante, debe notarse que está pensado para potenciar las capacidades de militares procedentes de las unidades operativas más exigentes, con altas demandas físicas en la I/A y en las operaciones internacionales. Aun así, su metodología y forma de aplicación (distribución de ejercicios, tiempo destinado a cada cualidad física, forma en la que se entrena, etc) pueden extrapolarse a otras unidades, o incluso a otros ejércitos, modificando simplemente las variables del entrenamiento: volumen, frecuencia, densidad e intensidad⁹.

De acuerdo con la doctrina del ET., la capacidad de combate es “la aptitud que posee una fuerza militar constituida al efecto para cumplir la misión encomendada. Tiene tres componentes que deben guardar equilibrio: uno moral, otro intelectual y otro físico” (MADOC PD1-001, 2011). Estos componentes se definen de la siguiente manera:

- Componente Moral. Parte esencial del elemento humano que condiciona la eficacia del soldado. Entre otros, depende de los siguientes factores: liderazgo, legitimidad, confianza, valores, compañerismo y cohesión de la U.
- Componente Intelectual. Conocimiento para desarrollar habilidades necesarias para combatir. Se basa en la doctrina, la formación, la innovación, la comprensión del entorno operativo y las lecciones aprendidas.
- Componente Físico. Son los medios para el combate: el personal, el material, la capacidad de proyección y el apoyo logístico.

Es importante clarificar que este programa pretende lograr efectos positivos de manera directa en el elemento humano del componente físico de la capacidad de combate, en concreto, a través de la mejora de la capacidad física del personal. Es decir, aunque se puedan lograr efectos positivos en los otros dos componentes¹⁰, este trabajo centra sus miras en el componente físico del combatiente.

⁹ Artículo que explica en profundidad este punto en el blog *Performance Training Pamplona*: <http://entrenadorpersonalpamplona.com/variables-del-entrenamiento/>

¹⁰ Un buen entrenamiento puede lograr efectos positivos indirectos en factores como la confianza, el compañerismo, la cohesión o el bienestar del personal. En parte, la moral se basa en estos factores.



2. METODOLOGÍA

Las fuentes consultadas para la obtención de la información utilizada con el objetivo de conocer el estado del arte del tema a desarrollar (apartado 1.1), definir el concepto de COC (objetivo 1), diseñar las PFs (objetivo 2) y las sesiones de entrenamiento (objetivo 3) han sido, fundamentalmente:

- Corpus compuesto por la literatura existente en forma de trabajos de investigación, publicaciones académicas, libros, etc. Gran parte de las publicaciones han sido extraídas de la base de datos *SportDiscus*. También se han consultado manuales y publicaciones doctrinales de las FAS disponibles en la Biblioteca Virtual del Intranet del ET.
- Entrevistas semiestructuradas a expertos y CUMAs del RINF 3. Merecen especial mención los CUMAs de la 3ª Compañía “Pantera” y el Bg. Roger.

De esta manera, después de haber elaborado una definición del COC (apartado 3.1), diseñar las PFs (apartado 2.2) y generar el PECOC (apartado 3.3), se volvió a consultar a los expertos para corroborar que este trabajo estaba bien realizado. Así, tras corregir algunos puntos y volver a revisar las partes, fue posible conseguir los objetivos 1, 2 y 3 planteados en este TFG.

El estudio abarcó 6 semanas en días hábiles (Anexo C: *Planificación Temporal*). La primera semana estuvo dedicada al plan de acogida a la unidad, análisis del programa que se estaba implementado en la unidad (estado del arte), comprobación de material disponible, etc. Los entrenamientos ocuparon dieciséis días, mientras que las PFs, seis. La última semana del periodo de PEXT no pudo incluirse en el estudio ya que estaba reservada para la ejecución de unas maniobras tipo Alfa¹¹ en el CMT de Renedo (Valladolid). Para comprobar la eficacia del programa, antes y después de su implementación todos los participantes realizaron las PFs diseñadas (apartado 3.3 *Pruebas Físicas*). De la misma forma, se entregaron unos cuestionarios, explicados en el apartado 2.3., para extraer información acerca de las características de los componentes de la Sc, así como de opiniones personales y grado de motivación hacia las sesiones de FF llevadas a cabo.

2.1. Participantes

La muestra tomada para poner a prueba el programa de entrenamiento ha sido la SC I de la 3ª Compañía “Pantera”, perteneciente al Batallón “Toledo” II del RINF 3. Esta SC cuenta con 29 componentes en plantilla, de forma que fue dividida en dos grupos: grupo control (GC) y grupo intervención (GI). El primero de ellos no debía llevar a cabo ninguna variación en su programa de entrenamiento, de forma que mantuvo el método que llevaba implementando (Véase punto 1.1 *Situación Actual*). En cambio, el GI siguió el PECOC, cuyas sesiones y planificación pueden verse con detalle en el Anexo B: *Sesiones de Entrenamiento Grupo Intervención*. Ambos grupos realizaron el mismo número de sesiones de FF de lunes a viernes durante 1-1,5 h si no había ninguna otra actividad que lo impidiese. Para determinar a qué grupo pertenecería cada sujeto, se implementó una técnica de muestreo aleatorio simple: se ordenó al personal por orden alfabético y se le asignó un número del 1 al 29 a cada uno.

¹¹ Maniobras en las que se realizan temas tácticos a nivel Compañía.



Posteriormente se colocaron etiquetas con estos números en un recipiente opaco (una boina) y se fueron sacando sin reposición. Las etiquetas sacadas según un número ordinal impar (primero, tercero, quinto, etc, hasta el vigésimonoveno) pertenecerían al GI, mientras que los pares al GC.

Para poder incluirse en el estudio, todos los participantes debían realizar todas las pruebas al inicio y al final, así como entrenar con alguno de los dos grupos. Así, la muestra obtenida que cumplía estos requisitos fue de 18 personas (9 para cada grupo). El resto de componentes de la SC fueron excluidos del estudio debido a diversos motivos: lesiones previas o durante el periodo de estudio, permisos, cursos, etc. En el siguiente diagrama de flujo se representa esta selección:

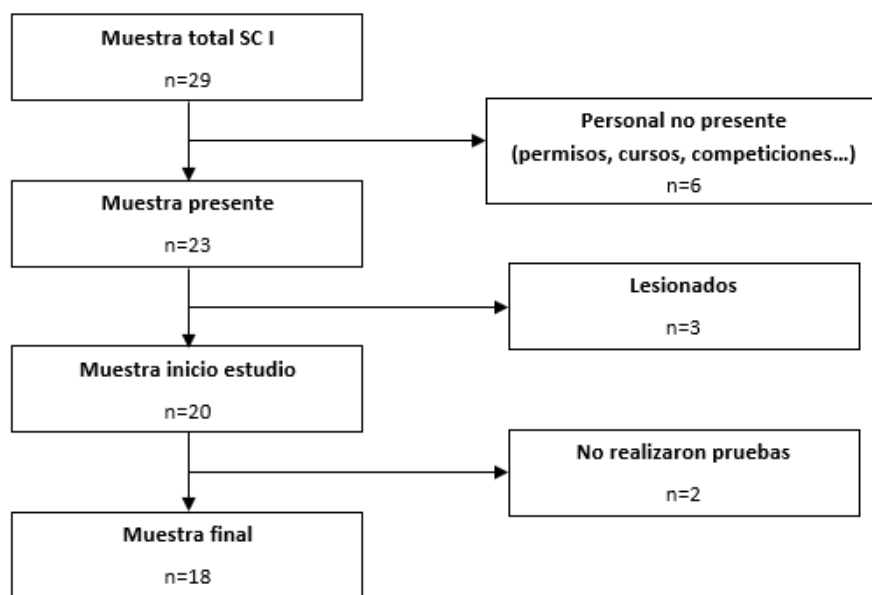


Figura 1. Diagrama de flujo de los participantes

2.2. Cuestionarios

Al inicio del programa, se entregó un cuestionario tanto al GC como al GI. La finalidad de este cuestionario es obtener información acerca de las características de los sujetos¹² y del grupo (edad, sexo, escala, años de servicio, etc). Ver Anexo D. *Cuestionario inicial*.

Tras finalizar el programa de entrenamiento, el GI cumplimentó otro cuestionario. En él se incluyen preguntas relacionadas con la valoración de los participantes sobre el PECOC (motivación, variedad, mejora, sugerencias...). Ver Anexo E. *Cuestionario final*.

2.3. Valoración de Datos

Finalmente, para valorar la eficacia del programa y así conseguir el cuarto objetivo, la muestra seleccionada repitió las PFs después de que se implementara el PECOC. La parte cuantitativa de esta valoración se obtuvo con un análisis estadístico de los resultados de las pruebas, utilizando para ello el paquete informático Statistical Package for the Social Sciences

¹² La información y datos recogidos en este estudio respetarán siempre lo establecido por la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.



(SPSS versiones 15.0 para Windows) y Microsoft Excel. Los datos se presentan como media \pm desviación estándar (DE) o como porcentaje (%). Se utilizaron tests no paramétricos debido al tamaño de la muestra (menos de 30 participantes). Para evaluar las diferencias entre medias o proporciones se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, considerando como estadísticamente significativo el valor $p < 0.05$. Además, los cuestionarios y las opiniones de CUMAs del Regimiento arrojaron luz a la parte cualitativa de la valoración, siendo la información obtenida de ambas partes plasmada y analizada en el apartado 4. *RESULTADOS Y DISCUSIÓN*.



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



3. ANÁLISIS DEL PROYECTO

3.1. Capacidades Físicas

Antes de proceder a tratar los puntos principales de este TFG, y para facilitar la comprensión del lector de conceptos que se mencionan en este documento, se va a proceder a explicar algunas de las particularidades que engloban a las capacidades físicas resistencia y fuerza.

3.1.1. La Resistencia

Tomando como válida la definición que sugiere Vinuesa (2016), la resistencia es el *“conjunto de capacidades físicas y psíquicas que permiten al individuo prolongar el esfuerzo con eficacia, retrasando o soportando la fatiga y en su caso, recuperarse con prontitud de los esfuerzos precedentes”*. Como puede observarse, esta definición permite clasificar a la resistencia en función de distintos factores: musculatura implicada, tipo de actividad, duración, etc. No obstante, la clasificación que ofrece mayor utilidad para la comprensión de este texto es la que está relacionada con la vía metabólica utilizada y con intervalos de tiempo en los cuales el individuo trata de conseguir el mejor resultado posible (Vinuesa et al, 2016; Gómez, 2015):

- **Resistencia Anaeróbica.** No requiere presencia directa de oxígeno. Según el sustrato energético utilizado y la producción de ácido láctico¹³, existen dos subclasificaciones:
 - Aláctica. Esfuerzos máximos de hasta 15” (sprints) para los que se utiliza la fosfocreatina y el ATP como fuentes de energía predominantes.
 - Láctica. Actividades de duración límite de 90” en las que se degrada principalmente glucógeno de manera anaeróbica.
- **Resistencia Aeróbica.** Requiere presencia de oxígeno. A su vez, se divide en:
 - Glucolítica. Uso preferente del glucógeno de manera aeróbica como sustrato energético. Vía utilizada para esfuerzos de duración de entre 6’ y 1 h aproximadamente.
 - Lípídica. Las grasas son el sustrato energético principal en esfuerzos de duración superior a 1 h.

Nótese que los intervalos de tiempo planteados son orientativos y dependen en gran medida de la condición física del individuo. Por otro lado, la mejora de la vía aeróbica está estrechamente relacionada a la mejora del cantidad máxima de oxígeno que una persona es capaz de aprovechar por unidad de tiempo: el VO₂máx. Este valor se alcanza en esfuerzos de unos 6’ aproximadamente.

3.1.2. La Fuerza

Definida como *“capacidad neuromuscular que permite, mediante la contracción muscular, deformar, frenar, parar, soportar, superar y/o impulsar una oposición o resistencia,*

¹³ Sustancia tóxica que se acumula en el músculo y en la sangre al utilizar el glucógeno como sustrato energético sin presencia de oxígeno. Su efecto es inhibir la contracción muscular, obligando a reducir o cesar la actividad física.



tanto interna como externa al organismo" (Vinuesa, 2016), la fuerza se divide en los siguientes tipos según el tipo de esfuerzo y el tiempo requerido (Gómez, 2015):

- **Fuerza Máxima.** El esfuerzo es el máximo posible, sin tener en cuenta el tiempo utilizado.
- **Fuerza Explosiva.** Máxima manifestación de la fuerza por unidad de tiempo. El tiempo empleado es corto.
- **Fuerza-Resistencia.** Las acciones de fuerza son mantenidas de manera prolongada.

Otro concepto que suele utilizarse es la *fuerza relativa*, esto es, la fuerza partida por el peso corporal del individuo. Mejorar este parámetro es interesante para actividades en las que interviene todo el cuerpo de manera considerable, circunstancia que se da en el combate.

3.2. Combatiente Completo

Como se menciona anteriormente, el componente físico de la capacidad de combate depende directamente de la forma física del personal. Las acciones de combate de la Infantería Ligera están caracterizadas fundamentalmente por gran desgaste físico y moral en forma de estrés y fatiga (MADOC OR4-121, 2001), algo totalmente extrapolable a las UOES (MADOC, DO02-001, 2000). Si se marca a la Infantería Ligera como la modalidad más extrema del combate convencional y a las UOES del no convencional (zonas urbanizadas, guerra híbrida...) debido a los factores de la situación¹⁴ bajo los que actúan (exposición a las inclemencias climatológicas, menor protección, adaptación a toda clase de terreno...), puede afirmarse que si un programa de entrenamiento logra que se alcancen los requisitos físicos que requieren este tipo de unidades, se estaría consiguiendo la finalidad perseguida en este estudio. Además, siguiendo el análisis del Tte. Vidal (2016), las operaciones ofensivas son las que más desgaste infringen en el combatiente. De este modo, pueden considerarse como las fases más críticas el avance por saltos y el asalto final a una posición defensiva (POSDEF), siendo la fuerza explosiva, la fuerza-resistencia y la resistencia anaeróbica las capacidades físicas más demandadas (explicación en apartado 3.1). Por otro lado, el Bg. Roger completa esta enumeración de capacidades recordando la gran importancia que tiene que un combatiente sea capaz de recorrer largas distancias con el peso extra que supone su equipo (mochila, fusil, casco, chaleco antifrags...). La excavación de zanjas o la evacuación de un herido se incluyen también entre las actividades exigentes que un COC debe ser capaz de realizar, siempre con la premisa de poder mantener el ritmo de combate (Canadian Department of National Defense, 2008).

Por otra parte, no hay que olvidar el resto de componentes que marcan la capacidad de combate (apartado 1.3): para que un combatiente sea completo, además de tener buena forma física, debe tener suficiente capacidad intelectual y moral que le permitan cumplir sus cometidos¹⁵.

¹⁴ Los factores de situación son el ambiente, el terreno, el enemigo, las fuerzas propias y el tiempo disponible.

¹⁵ Dependiendo del puesto táctico que ocupe el combatiente, será más interesante potenciar unos componentes u otros. Por ejemplo, es posible que el mando necesite de mayor componente intelectual, puesto que es el que debe planear y tomar decisiones correctas y oportunas con consecuencias decisivas.



En definitiva, un COC puede definirse como:

“Combatiente¹⁶ con capacidad de superar las situaciones más adversas del campo de batalla. Entre las características físicas que le definen, se encuentran la resistencia a marchas largas con peso, así como fuerza, explosividad y velocidad que le permitan afrontar situaciones de urgencia a ritmo alto. También debe disponer de una capacidad intelectual suficiente para actuar de manera correcta y oportuna, además de mantener su moral a un nivel que no le haga decaer en las situaciones de mayor riesgo y fatiga”.

En consecuencia, la eficacia de un PECOC será alcanzada cuando éste permita mejorar el componente físico, es decir, potenciar todas y cada una de las capacidades antes mencionadas sin recaer en el aislamiento de ninguna de ellas.

3.3. Pruebas Físicas

El tipo de prueba considerada más completa con vistas a determinar la efectividad del programa de entrenamiento es una pista de obstáculos. Si se echa la vista atrás, puede comprobarse que, desde la férrea instrucción militar de la antigua Esparta hasta el Imperio Romano, utilizaban pruebas compuestas por diferentes estaciones para evaluar la capacidad de los soldados (Mullins, 2012; Diamantopoulos, 1975. Citados por Gdonteli, 2015). Este sistema se caracteriza por ser completo y exigente, en el que el militar debe emplear tanto capacidades físicas como cognitivas para superar las pruebas, siendo la técnica uno de los factores más determinantes para dosificar el desgaste y lograr buenas marcas. Sin embargo, el riesgo de lesión es uno de los inconvenientes del paso de las pistas de obstáculos. Por ello, solo una de las pruebas elegidas incluyen obstáculos y de manera aislada. También hubiera sido interesante incluir una prueba en la que se evaluase la resistencia a recorrer largas distancias con peso extra. Sin embargo, las limitaciones de tiempo disponible y el resto de actividades propias de la unidad son incompatibles con la realización de una prueba específica de estas características.

De este modo, según las posibilidades de la unidad, la definición planteada en apartado 3.2 *Combatiente Completo* y en base a las a las fuentes consultadas (Vidal, 2016; Vinuesa, 2016; Canadian Department of National Defence, 2008; ECEF, 2014; entrevista Bg. Roger y CUMAs RINF 3), el test físico diseñado para medir cualidades físicas que un COC necesita está compuesto por las siguientes pruebas¹⁷:

3.3.1. Prueba 1: Avance con Burpees (AB)

Uniformidad: uniforme de campaña, zapatillas de deporte, chaleco antifragmentos y casco.

Ejecución: partiendo de la posición de bipedestación y al toque de silbato, el sujeto deberá realizar un *burpee* (Figura 2), recorrer distancia de 20 metros a sprint, realizar otro burpee y volver a sprintar durante 20 metros. Las distancias estarán marcadas por 3 líneas. El tiempo total se mide desde el toque de silbato hasta que se sobrepasa la última línea.

¹⁶ Según el Convenio de Ginebra (1949) y al Protocolo Adicional I (1977), son considerados *combatientes legales* a los miembros de las FAS regulares, las milicias, los cuerpos voluntarios y los grupos de resistencia y de guerrillas. Entre los requisitos que deben cumplir, están: a) estar bajo un mando que responda de sus subordinados, b) portar armas a la vista, c) respetar el Derecho Internacional de los Conflictos Armados (Cosíalls, 2016).

¹⁷ Se incluyen fotografías de realización propia (Ilustraciones 2, 3 4 y 5)

Objetivo: evaluar la fuerza explosiva, la resistencia anaeróbica aláctica y la capacidad de reacción.

Justificación: simula el avance por saltos, acción frecuente en unidades ligeras.



Figura 2. Burpees. Fuente: <http://entrenamientofen.es/>

3.3.2. Prueba 2: Salto de muro (M)

Uniformidad: Uniforme de campaña y zapatillas de deporte.

Ejecución: el sujeto debe recorrer en el menor tiempo posible el siguiente circuito: sprint de 10 metros, superar un muro de 2 m por encima, sprint de 10 metros ida y vuelta, superar el muro de nuevo y volver a sprintar de 10 metros. La salida se marcará con toque de silbato, deteniéndose el cronómetro cuando el individuo cruza la meta. El individuo puede impulsarse con el pie para subir al muro¹⁸. En la figura 3 puede verse a uno de los participantes del estudio realizando esta prueba.



Ilustración 3. Cabo realizando salto de muro

Objetivo: evaluar la resistencia aeróbica aláctica, fuerza explosiva y fuerza relativa.

Justificación: sortear obstáculos elevados es algo que un combatiente puede realizar de manera previsible para cumplir con su cometido.

¹⁸ Esta prueba pertenece a uno de los obstáculos de la pista de aplicación del pentatlón militar, en la que los expertos se ayudan dándole una “patada” con la planta del pie al muro para impulsarse.

3.3.3. Prueba 3: Carrera de 200 m con Lastre (200L)

Uniformidad: Uniforme de campaña y zapatillas de deporte.

Ejecución: con un saco terrero lleno, el individuo deberá recorrer 200 metros en el menor tiempo posible. El tiempo total se mide desde que se da la salida con toque de silbato hasta que se cruza la meta.

Objetivo: evaluar resistencia anaeróbica láctica y fuerza-resistencia.

Justificación: emula el transporte de carga extra que puede realizarse en las campañas.



Ilustración 4. Prueba de 200m con lastre

3.3.4. Prueba 4: Salto Vertical (SV)

Uniformidad: Ropa de deporte (camiseta, pantalón corto y zapatillas).

Ejecución: se toma la altura del sujeto con los brazos extendidos. Después, deberá saltar lo máximo posible y tocar el elemento de medida. La marca obtenida es igual a la diferencia entre la altura máxima alcanzada con la mano después del salto menos la de bipedestación, permitiendo en el impulso la flexión de piernas (figura).

Objetivo: evaluar la fuerza explosiva del tren inferior de manera aislada.

Justificación: la explosividad del tren inferior ofrece ventajas en acciones como el sprint y el salto de obstáculos elevados. En este caso, la destreza no es un factor determinante como en las dos primeras pruebas.

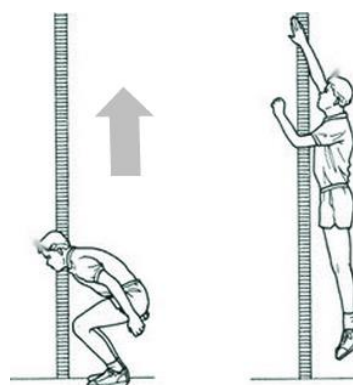


Figura 3. Salto Vertical

Fuente: <http://preparacionpruebasfisicasoposicionesonline.com>

3.3.5. Prueba 5: Carrera 2 km (2km)

Uniformidad: Ropa de deporte (camiseta, pantalón corto y zapatillas).

Ejecución: los sujetos deberán recorrer una distancia de 2 km en el menor tiempo posible. En la Ilustración 5 puede verse una fotografía de algunos participantes realizando la prueba en la pista de atletismo del RINF 3.

Objetivo: evaluar la resistencia aeróbica glucolítica.

Justificación: esta distancia ofrece información acerca del VO_2 máx, es decir, la potencia máxima del individuo en régimen aeróbico.



Ilustración 5. Prueba de los 2km

3.3.6. Prueba 6: Dominadas (D)

Uniformidad: Ropa de deporte (camiseta, pantalón corto y zapatillas)

Ejecución: flexoextensiones de barra sin balanceo. Se considera una extensión realizada cuando la barbilla pasa completamente por encima de la barra, de forma que el número de dominadas realizadas hasta el agotamiento conforma la marca.

Objetivo: evaluar la fuerza-resistencia de tren superior de manera aislada.

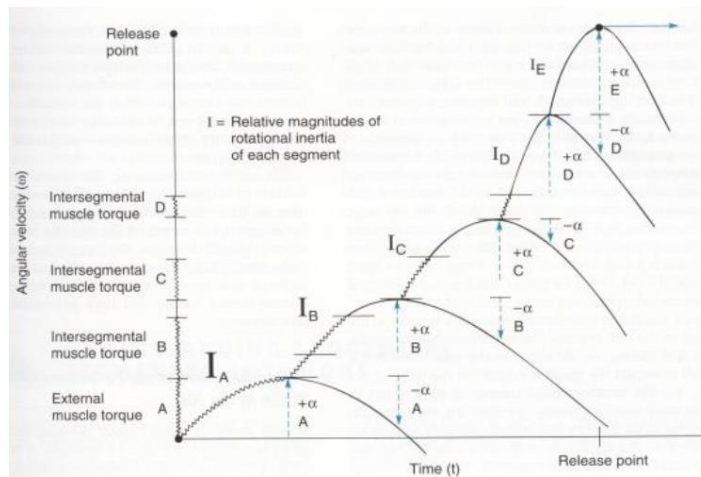
Justificación: es interesante incluir una prueba de tren superior de mayor exigencia que las flexoextensiones de suelo propias del TGCF.



Ilustración 6. Prueba de dominadas

3.4. Programa de Entrenamiento

Como se apunta en la introducción, el programa a diseñar debe basarse principalmente en el EFU, concepto que ha sido utilizado en el mundo del deporte desde hace varios años. En un estudio realizado por Webb (2016), donde hace una recopilación de la amplísima literatura que existe sobre este tema, se observa que el desarrollo del movimiento funcional depende en gran medida de la actividad física a tratar. No obstante, afirma que el EFU se ha relacionado, en general, con aquel que se fija más en el movimiento que en los músculos implicados. Es decir, el EFU centra la atención en las “funciones” del cuerpo humano (saltar, trepar, empujar, lanzar, levantarse...) e implica, en la mayoría de los casos, la mejora de los siguientes aspectos: estabilidad de la musculatura central del cuerpo (CORE¹⁹), el principio de transferencia cinética²⁰ (KLP, por sus siglas en inglés) y, como se indica anteriormente, el análisis del movimiento y las funciones del aparato locomotor. Por ello, el EFU se basa principalmente en ejercicios multiarticulares, puesto que exigen la implicación de un mayor número de músculos y, por tanto, generan mayor gasto calórico y facilitan mayor producción de la hormona de crecimiento (Schoenfeld, 2010. Citado por Marchante, 2015).



Gráfica 2. Principio de Transferencia Cinética. Webb, 2016

Existen gran variedad de sistemas de entrenamiento que cumplan el requisito de funcionalidad en el ámbito militar. Entre ellos, se encuentra el entrenamiento en suspensión, el cual permite trabajar con el propio peso corporal con el uso de correas o anillas, sin grandes instalaciones extra y adaptable a la condición física del individuo. También podría incluirse el *powerlifting*: entrenamiento de fuerza que consiste en tres ejercicios de carga con barra: sentadilla, press banca y peso muerto (Pritchard *et al.*, 2015). Al igual que la halterofilia, su funcionalidad estriba en que el objetivo de estas disciplinas es la mejora de la fuerza máxima en ejercicios multiarticulares con aplicabilidad en las funciones motoras del cuerpo (levantarse, tirar y empujar). Sin embargo, estos tipos de entrenamiento requieren una inversión inicial que no siempre puede realizarse y, en los dos últimos casos, el riesgo de lesión sin una técnica adecuada supone también otro factor limitante. Además, son elementos que pueden encuadrarse y/o añadirse en otros sistemas de EFU, como el Crossfit o la calistenia.

Teniendo en cuenta las restricciones (gasto, medios, técnica y capacidades del personal), el diseño del PECOC se ha realizado recogiendo aquellos elementos interesantes de sistemas y

¹⁹ La mejora de la estabilidad del CORE. se identifica con el control de la región del tórax, tanto en reposo como durante el desempeño de movimientos que requieran contraer la musculatura central. En consecuencia, el CORE involucra varias partes, destacado la región abdominal y pélvica (Majewski-Schrage *et al.*, 2014. Panjabi, 1992. Citados por Webb, 2016).

²⁰ El *Kinetic Link Principle* (KLP) se refiere al método con el cual el cuerpo produce un momento de fuerza al encadenar distintos movimientos que logran transferir el sumatorio de fuerzas de unos segmentos del aparato locomotor a otros (gráfica 2). Un ejemplo de este concepto es el lanzamiento de una pelota de béisbol: el momento se va transfiriendo desde los segmentos cercanos al tronco hasta los miembros distales. Por ende, pulir la técnica facilita que el KLP sea más eficiente (Webb, 2016).



métodos de entrenamiento que cumplieran con el perfil buscado. Así, gran parte de los ejercicios, forma de distracción de los mismos y el esquema general de este programa pueden asociarse, principalmente, a las siguientes disciplinas: CrossFit, Calistenia y Paleotraining.

3.4.1. CrossFit

El ya famoso CrossFit se configura como un sistema de entrenamiento variado de alta intensidad basado en el movimiento funcional (Glassman, 2007). Fue creado por el gimnasta Greg Glassman que, tras probar su eficacia en 1995 entrenando a policías en California, extiende su uso al ámbito militar estadounidense, logrando grandes mejoras en resistencia, fuerza, agilidad, capacidad respiratoria y velocidad (Fuentes-Lorca, 2016). Es interesante destacar que esta modalidad es que busca maximizar la capacidad de mover grandes cargas en largas distancias y de forma rápida a través de un EFU (Glassman *et al.*, 2016), por lo que parece bastante razonable aplicarlo en el ET con garantías de eficacia.

3.4.2. Calistenia

Los entrenamientos calisténicos pueden definirse como aquellos que engloban ejercicios con el propio peso corporal, es decir, las denominadas autocargas (Edgley, 2016): flexiones, dominadas, sentadillas, zancadas, etc. En resumen, entrenamientos con el propio cuerpo como carga que pueden complicarse añadiendo lastre o variando los ángulos de ejecución.

3.4.3. Paleotraining

Los seguidores del “movimiento paleo” recuerdan que, pesar de los grandes cambios que ha sufrido el mundo, el genoma humano apenas ha sufrido cambios desde la época paleolítica, cuando nuestros congéneres eran auténticos atletas por el tipo de vida que llevaban (la caza o la lucha contra los depredadores ilustran este punto). Por ello, defienden un estilo de vida con determinadas normas en el entrenamiento y la alimentación: el *paleotraining* y la *paleodieta* (Riniella, 2014). En lo que afecta al PECOC, este sistema de entrenamiento se estructura en base a 15 funciones motrices extraídas de los movimientos que realizaban nuestros antepasados para sobrevivir (saltar, lanzar, tirar, levantarse, correr, etc), buscando potenciar estas habilidades y movimientos (Sánchez Férez, 2014).

Como puede observar el lector, las tres disciplinas tienen puntos en común: preponderancia de ejercicios multiarticulares, intervención de todo el cuerpo (rutinas *full body*), trabajo con el propio peso corporal, variedad, etc. De este modo, presentan las características del entrenamiento en circuito²¹ con basado en ejercicios funcionales, adaptables a la forma física de cada sujeto para facilitar la progresión individual (Benito, 2008; citado por Marchante, 2015). Por ejemplo, en ejercicios de fuerza, las repeticiones a realizar dependerán de la condición física del individuo, marcando distinto número de éstas a cada uno o a través de

²¹ Realización de ejercicios distintos, ejecutados de forma continuada y siguiendo un orden preestablecido, con la finalidad de lograr un desarrollo armónico de todas las partes del cuerpo, basado en el principio fisiológico de la sobrecarga muscular (MADOC RE7-007, 1996).



circuitos desarrollados por tiempo. En estos últimos, se marcan intervalos de trabajo y descanso, de uno mismo puede gestionarse (un ejemplo de esto es el método tabata²²).

Por otro lado, además de su rasgo funcional, el PECOC presenta otra característica fundamental: la alta intensidad. Por ello, el programa seguirá dinámicas del tipo *High Intensity Interval Training* (HIIT) y *High Intensity Power Training* (HIPT).

3.4.4. HIIT

Este tipo de entrenamiento es una alternativa al entrenamiento de resistencia tradicional para la mejora de la capacidad aeróbica, pues implica entrenamientos de menor duración en los que se consiguen mejoras similares o incluso superiores a las del entrenamiento tradicional (Smith *et al.*, 2013). Una posible definición sería: *“ejercicio vigoroso realizado a una intensidad alta, pero breve en el tiempo, intercalando con intervalos de recuperación de intensidad baja a moderada o, incluso, de reposo absoluto”* (Benito, 2013. Citado por Marchante, 2015). Entre sus beneficios, podemos encontrar la mejora del VO₂máx, el mantenimiento o incremento de la masa muscular (a diferencia de la carrera continua de larga distancia), estimulación de la hormona del crecimiento, disminución del colesterol LDL y del porcentaje de grasa corporal, etc (Ferrández, 2014).

3.4.5. HIPT

Se trata de una reciente variación del HIIT, diferenciándose de éste en que suele incluir combinaciones de ejercicios muy variados de alta intensidad más relacionados con la fuerza y la potencia (Smith *et al.*, 2013). Sobre este método se fundamenta el CrossFit, ofreciendo también mejoras en el VO₂máx y descenso de la grasa corporal (Marchante, 2015).

El PECOC también incluye sesiones en las que se aplicarán entrenamientos más tradicionales (resistencia, flexibilidad...), pero siempre siguiendo buscando mejorar la CFO. En cuanto al diseño de las sesiones, cada una tiene particularidades propias en cuanto a ejercicios y elementos utilizados, aunque puede establecerse un esquema general (Vidal, 2016; Vinuesa, 2016):

1. **Calentamiento.** *“Conjunto de acciones previas a un esfuerzo de cierta intensidad, realizadas con el fin de acondicionar el organismo, despertándolo tanto física como psíquicamente, para obtener su mejor rendimiento y evitar lesiones”* (Vinuesa, 2016). Esta parte tiene una duración aproximada de 10-15 minutos, en los que se realizan ejercicios con los que se alcanza un nivel de fatiga medio para disponer al cuerpo para la actividad principal. Algunos de los ejercicios usuales son: carrera, cambios de ritmo, movilidad de articulaciones, ejercicios de fuerza, etc.
2. **Explicación de la sesión.** Mientras el personal se recupera del calentamiento (es fundamental haber logrado un nivel medio de fatiga), se procede a realizar las correspondientes explicaciones de los ejercicios a realizar (movimientos, distribución de tiempos y ejercicios, etc) y del propósito de la sesión. Si se trata de

²² Introducido por el Dr. Tabata, este entrenamiento tiene una duración de 4 minutos en los que se realizan 8 series de uno o varios ejercicios con el objetivo de realizar el máximo número de repeticiones posibles. Cada serie tiene una duración de 20", tras los cuales se descansa 10" antes de pasar a la siguiente serie (Vinuesa, 2016)



ejercicios no muy usuales, es recomendable que el grupo de entrenamiento vea como se realizan y lleve a cabo pruebas, de forma que sea posible corregir antes de comenzar la fase de trabajo.

3. **Trabajo.** Es la parte fundamental de la sesión en la que se realizan las tareas físicas planificadas. No obstante, es importante entender que no por ello el resto de fases carecen de importancia, ejerciendo un esfuerzo de concentración y tomándose en serio todas y cada una de las partes.
4. **Vuelta a la calma.** Al igual que con el calentamiento se busca estimular al cuerpo para que desencadene las funciones que facilitar el desarrollo de la actividad, el objetivo de esta fase es devolver al organismo a un estado de semi-normalidad de forma paulatina. Para ello, la sesión debe contemplar un tiempo de unos 10 minutos en los que se lleven a cabo ejercicios de estiramiento, relajación o soltura. Además, esta fase puede servir para explicar la sesión del día siguiente o mantener un ambiente distendido de charla entre compañeros.

En resumen, el EFU que conforma al PECOC combina entrenamientos intensos de fuerza y resistencia, así como alguna sesión propia de flexibilidad, con una distribución de ejercicios y descansos que permitan una recuperación suficiente y adecuada



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Cuestionario Inicial

Como se indica en el apartado 2.3. *Cuestionarios*, el primer documento entregado (Anexo D: *Cuestionario inicial*) trataba sobre datos personales de los sujetos para conocer las características de la muestra. Los principales datos de importancia en el estudio de los componentes de la SC I se adjuntan en la Tabla 2.

	G. Intervención (n=9)	G. Control (n=9)	
	Media (DE)	Media (DE)	p
Edad en años	26,66 (3,5)	25,33 (5,94)	0,623
Tiempo servicio en años	2,97 (3,6)	3,75 (4,67)	0,788
Percepción estado de forma (min 1; max 5)	3,08 (0,87)	2,94 (0,36)	0,144
Ejercicio extra (horas/semana)	3,72 (2,61)	3,28 (3,1)	0,556
Hombres / Mujeres	9/0	8/1	---
OF / SUBOF / MPTM	0/1/8	0/0/9	---

Tabla 2. Datos iniciales por grupos

De acuerdo con los datos obtenidos, ambos grupos presentan características similares, pues no existe significación estadística ($p > 0,05$). Es destacable la alta desviación en la edad y el tiempo de servicio, lo cual es debido a que en la SC se encuentra personal con bastante antigüedad (más de 5 años) junto muchos otros de nuevo ingreso (1 año o menos). En cambio, la percepción subjetiva del estado de forma actual es similar en ambos grupos, al igual que la cantidad de horas semanales que dedican a ejercicio aparte de la FF de la unidad.

4.2 Pruebas físicas

Las PFs iniciales se llevaron a cabo durante los días 12-14SEP de la siguiente forma (ver Anexo C. *Planificación Temporal*):

- 12SEP. Realización de las tres primeras pruebas: AB, M y 200L
- 13SEP. Realización de las tres pruebas restantes: SV, D y 2km.
- 14SEP. Incidencias: oportunidad de hacer las pruebas para aquellos que no pudieron realizar alguna de las pruebas en los dos días anteriores por causa justificada.



Durante el desarrollo de las prueba del salto de muro se constató que el personal no disponía de la condición suficiente para llevarla a cabo sin riesgo de lesión. El motivo no estribaba en la falta de capacidades, si no en el hecho de que el deseo de los individuos por conseguir mejor marca que sus compañeros hacía que no tomaran las precauciones necesarias para realizar la prueba con seguridad (caídas al saltar del muro al suelo, ejecución lesiva de la patada al muro para facilitar la subida, etc). Por ello, se decidió suprimir esta prueba del análisis aunque hubiera personal con grandes habilidades para ello.

Teniendo en cuenta esta visicitud, los resultados del total de la muestra fueron los siguientes:

	G. Intervención (n=9)	G. Control (n=9)
PRUEBA	Media (DE)	Media (DE)
Avance con burpees (AB)	12,68 (1,21)	13,38 (1,43)
200m con lastre (200L)	37,00 (3,69)	41,29 (7,23)
Salto Vertical (SV)	48,06 (4,45)	49,61 (11,02)
Dominadas (D)	12,11 (4,17)	10,89 (4,29)
2 km	8,24 (0,74)	8,33 (0,50)

Tabla 3. Resultados pruebas iniciales.

La comparación de estos resultados por grupos se realizó a través nivel de significación estadístico:

	AB	200L	SV	D	2 km
p	0,145	0,233	0,965	0,69	0,929

Tabla 4. Nivel de significación pruebas iniciales

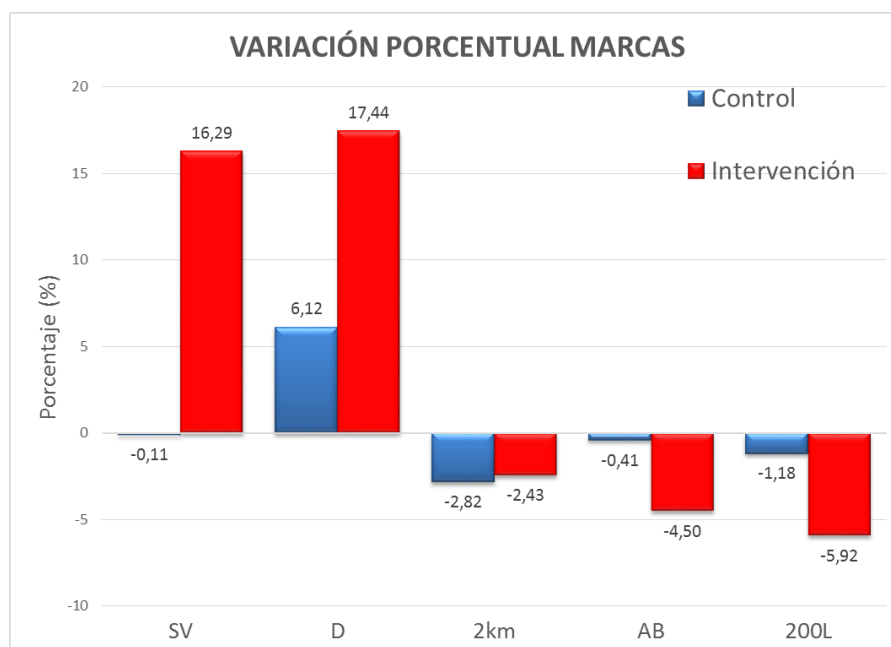
En base a los datos obtenidos en las pruebas y al nivel de significación, puede afirmarse que ambos grupos son homogéneos en condición física inicial, pues no existen diferencias estadísticas significativas ($p>0.05$). Esto indica que su margen de mejora es similar, algo deseable pues, en caso contrario, un grupo que tuviera mayor margen de mejora tendría más facilidades para obtener mejores resultados, lo que puede conllevar a unas conclusiones erróneas.



Una vez implementado el PECOC (16 días de entrenamiento) se repitieron las PFs en los días 10-11OCT para medir de manera cuantitativa la eficacia del programa, tal y como se explica en el apartado 2. *METODOLOGÍA*. A diferencia de las pruebas iniciales, no hizo falta un día de incidencias (todo el personal estaba presente). Los resultados de las PFs finales por grupos se adjuntan en la Tabla 5., mientras que la variación porcentual de los resultados están representados en la Gráfica 3²³.

	G. Intervención (n=9)	G. Control (n=9)
PRUEBA	Media (DE)	Media (DE)
AB	12,11 (1,19)	13,33 (1,39)
200L	34,81 (3,12)	40,80 (7,27)
SV	55,89 (4,11)	49,56 (10,88)
D	14,22 (3,15)	11,56 (4,75)
2km	8,04 (0,80)	8,10 (0,53)

Tabla 5. Resultados pruebas finales.



Gráfica 3. Variación porcentual de resultados de las pruebas.

²³ Nótese que una variación negativa en las pruebas de 2 km, AB y 200L se considera como algo positivo, ya que el objetivo es realizar la prueba en el menor tiempo posible, mientras que en las dominadas y el salto vertical sucede lo contrario (más es mejor).



Por último, y antes de valorar los resultados, es necesario obtener el nivel de significación del contraste entre las variaciones de los grupos. Tras introducir los datos en el programa SPSS, se obtuvo lo siguiente:

	AB	200L	SV	D	2km
ρ	0,001	0,001	0,001	0,045	0,251

Tabla 6. Nivel de significación del contraste de la variación

En definitiva, en vistas de los resultados obtenidos (Tabla 3, Tabla 5 y Gráfica 3), se puede afirmar que el GI ha mejorado más en todas las pruebas excepto en la carrera de 2 km, en la cual el GC ha mejorado 0,39 puntos porcentuales más. No obstante, al obtenerse un $p > 0,05$, puede afirmarse que esta diferencia no es significativa. Este hecho era previsible, pues debe recordar el lector que el GC dedicaba 3 días a carrera continua y, sin embargo, las diferencias no son significativas, lo que supone que el PECOC no sufre deficiencias en los entrenamientos de resistencia.

En el resto de pruebas, el GI ha sido el que más ha mejorado, siendo esta mejora respaldada por niveles de significación menores a 0,05 (Tabla 6). Cabe destacar además que en la prueba de SV, el GI ha mejorado mucho (17,44%), mientras que el GC ha empeorado (-0,11%). En cuanto a las pruebas realizadas con uniforme de campaña (AB y 200L), nótese que aunque el porcentaje de mejora no tiene un valor absoluto muy elevado, se están tratando pruebas medidas en segundos y en las que la velocidad es el factor clave. Así, reducir el tiempo en distancias tan cortas es complicado, por lo que mejoras de pocos segundos es considerado algo muy positivo.

4.3 Cuestionario final

Además de los resultados cuantitativos obtenidos con las pruebas físicas, se obtuvo información cualitativa procedente de la opinión personal del GI sobre el PECOC a través del cuestionario que puede verse, junto con los resultados, en el Anexo E: *Cuestionario final*. Tal y como se explica en el apartado 2.3. *Cuestionarios*, este documento se orientó a medir la opinión subjetiva del GI, así como obtener un feedback a través de las sugerencias de los sujetos para mejorar el PECOC.

En general, el PECOC tuvo buena acogida, algo notable en el desempeño del personal en las sesiones de entrenamiento. Esto se refleja en que, según una puntuación que iba del 1 al 5, ninguna pregunta del cuestionario tuvo una media inferior a 4. Así, los resultados fueron:

- Grado de satisfacción subjetivo con el nuevo plan de entrenamiento. Media de 4,5 puntos y ninguna puntuación menor a 4.
- *Grado de motivación que le infieren las sesiones*. Media de 4 puntos, entre las cuales hay dos puntuaciones de 3 y el resto mayores a 4. Este resultado, junto al de la pregunta anterior, permite alcanzar una de las finalidades de este documento: lograr entrenamientos que atraigan y motiven a los sujetos, huyendo de la monotonía y el aburrimiento.



- *Grado de mejora que ha percibido en sí mismo.* Media de 4 puntos, con solo una puntuación menor a 4 (de 3 puntos). Teniendo en cuenta que se está hablando de un plan de entrenamiento de 16 días, es interesante observar que el personal ha visto incrementar sus capacidades. Este resultado sugiere que se ha entrenado no solo de manera correcta, sino que anteriormente no habían realizado un entrenamiento completo, ya que las mejoras más notables se sitúan en las pruebas en las que la fuerza es el factor determinante: dominadas y salto vertical.
- *Utilidad de este sistema para su profesión.* Media de 4,44 puntos. La finalidad del PECOC es orientar el entrenamiento al combate, por lo que esta puntuación hace suponer que el camino tomado es el correcto.
- *Nivel de conciliación del plan de entrenamiento con las actividades de la unidad.* Media de 4,56 puntos, siendo uno de los resultados más importantes del cuestionario, ya que, como se dice anteriormente, es imprescindible que la I/A esté coordinada con la FF.
- *El programa contempla un descanso adecuado y suficiente.* El GI considera positivamente el periodo de descanso que contempla el PECOC (media de 4,11 puntos).
- *Intensidad del entrenamiento.* Obtener una media de 4,11 puntos en este apartado, teniendo en cuenta que el descanso ha sido bien considerado por los participantes, sugiere que se permite a los sujetos a desarrollar de manera positiva la supercompensación, siendo capaces de afrontar el siguiente entrenamiento en buenas condiciones.
- *Grado de preferencia de este tipo de entrenamiento frente al anterior.* Todos los sujetos dieron una puntuación de 5, lo cual informa de que, al menos, el PECOC ofrece a los sujetos mayor utilidad que la planificación anterior.

La valoración positiva obtenida en este cuestionario no hace más que demostrar que el PECOC, además de mejorar el aspecto físico, está bien considerado por aquellos que lo llevan a cabo. De esta manera, se puede constatar que es posible ofrecer FF que atraiga y motive, conjugando a su vez variedad, intensidad y descanso adecuado.

Los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos, junto a las valoraciones positivas de diversos CUMAs del RINF 3 que pudieron observar el desarrollo de los entrenamientos, sugieren que la finalidad del PECOC, esto es, alzarse como un programa de PFO, ha sido alcanzada.



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



6. CONCLUSIONES

El presente trabajo pretendía demostrar que la preparación física que debe recibir un combatiente tiene que estar orientada a los requerimientos del campo de batalla, cumpliendo el principio de especificidad que debe tener cualquier entrenamiento. Como se indica en el apartado 3.2, las capacidades físicas que debe tener un COC son:

- Resistencia a marchas largas con peso extra (armamento y equipo).
- Fuerza, explosividad y velocidad para momentos de urgencia (transporte de un herido, avance por saltos, etc).

Las pruebas y los entrenamientos se han diseñado en base a las necesidades de un COC e implementados con miembros de una UIL que, junto con las unidades de OES, son las consideradas más exigentes. Según el análisis de los resultados obtenidos, puede afirmarse que el EFU, base fundamental del PECOC, es más eficaz que el entrenamiento tradicional para mejorar la CFO.

Centrar los planes de entrenamiento en la carrera continua únicamente logra mejoras en resistencia aeróbica, y ni siquiera indefinidamente (supercompensación limitada, lesiones, *burn-out*...). Además, los entrenamientos deben ser variados y entretenidos, para lograr que el personal afronte la sesión con motivación y ganas de mejorar. En resumen, es necesario mejorar la CFO con continuidad, para lo cual el EFU presenta las características necesarias.

6.1. Limitaciones y lecciones aprendidas

El principal problema al que hubo que enfrentarse es a la realidad del día a día de las unidades: es muy complicado llevar un plan de entrenamiento con continuidad debido al resto de actividades que deben realizarse (servicios, maniobras, ensayos y desfiles...). La escasez de tiempo disponible ha supuesto que el PECOC presentado en este TFG no haya incluido el entrenamiento ni la evaluación de marchas con lastre o la capacidad de reacción en situaciones de estrés. En una planificación anual, además de que seguramente se lograrían mayores progresos, también podrían incluirse sesiones de IFM, natación o incluso de artes marciales, siempre orientado a mejorar la CFO. No obstante, esta realidad no debe ser un impedimento, orientando los esfuerzos hacia el logro de buenas planificaciones aunque éstas no puedan cumplirse totalmente. De lo contrario, la deficiencia sería aún mayor.

Por otro lado, es preciso dejar constancia de que el componente intelectual y moral también debería de ser desarrollado. Aunque el objetivo planteado se ciñe al componente físico, para conseguir un COC no basta con mejorar únicamente este aspecto. De nada sirve disponer de grandes atletas si estos no son capaces de reaccionar bajo el fragor de la batalla. Cuando la situación dista bastante de la zona de confort y exige mantener la calma para actuar de manera correcta y oportuna, el militar debe disponer de grandes capacidades psicológicas para lograr el cumplimiento de la misión en condiciones de calor, humedad, fatiga, hambre y privación de sueño. Este ambiente no da opción a lo contrario y de su desempeño depende su vida y la de sus compañeros.



6.2. Líneas de futuro

La PFO debe permitir al combatiente desarrollar su trabajo de manera constante y a alta intensidad durante semanas, alternando periodos de esfuerzo y descanso que van desde segundos hasta horas. Además, la tipología de estos esfuerzos incluye tareas físicas bajo el gran estrés propio del combate, lo cual hace que la actividad se torne aun más intensa. Por ello, el TGCG podría incluir ciertas modificaciones, como introducir pruebas específicas, tanto para el acceso como para la evaluación una vez se ocupe la vacante en una unidad, así como establecer unas marcas mínimas para las PFs de acceso vigentes más exigentes.

En cuanto a las planificaciones, el EFU es algo totalmente instaurado en otros ejércitos, como en EEUU o Canadá (Canadian Department of National Defense, 2008; ECEF, 2016). Estos entrenamientos permiten mejorar una amplia gama de tareas físicas, pues se centran en los movimientos y las funciones motrices, logrando mejoras en actividades con requerimientos fisiológicos, técnicos y tácticos muy variados. No obstante, para que estos entrenamientos puedan ser desarrollados con garantía de éxito, es necesario que los instructores físicos estén capacitados para ello. Antes de añadir intensidad, es necesario desarrollar la habilidad adecuada para mejorar el rendimiento y evitar lesiones. Sirviendo como guía los recursos facilitados por el Bg. Roger, se indican una serie de acciones para mejorar todo lo anterior:

- Creación de una estructura a nivel funcional que incluya personal capacitado en materia de conocimientos deportivos.
- Jornadas de actualización dentro de las unidades por parte de este personal capacitado para instruir a los CUMAs, logrando la difusión del conocimiento. Además de proporcionar herramientas para aplicar el EFU, sería necesario fijar pautas de como impartir la FF en general (concordancia con la I/A de la unidad, trabajo específico según el puesto táctico del individuo, resaltar la importancia de la vuelta a la calma y la recuperación...).
- Asentar el EFU dentro de las unidades. Dar alto protagonismo a los trabajos del CORE y a la mejora de la explosividad, agilidad y equilibrio. También es preciso entrenar todos los rangos metabólicos para que la evolución sea completa.
- Adquisición de *material funcional*. Esto es, elementos útiles para la EFU tales como la rueda abdominal, bandas elásticas de resistencia, correas de entrenamiento en suspensión, etc. Aunque bien es cierto que no es una necesidad urgente, sería interesante disponer de estos elementos.
- Concienciar de la importancia de mantener un peso corporal saludable por su relación directa el rendimiento máximo del individuo, la aparición de fatiga y la capacidad de recuperación (ECEF, 2014).

Por último, para la mejora de los otros dos componentes de la capacidad de combate, deberían implementarse técnicas psicológicas para mejorar la *Inteligencia Emocional*, concepto trabajado por Daniel Goleman y totalmente aplicable al ámbito. Este término engloba a habilidades como el autocontrol, el entusiasmo, la perseverancia y la capacidad de automotivación (Ros Martínez *et al.*, 2013). Resulta imprescindible evitar la aparición de efectos que mermen el rendimiento de los combatientes, exigiendo la búsqueda exhaustiva de herramientas que consigan motivarles y les ayuden a seguir adelante.

ANEXOS

ANEXO A – INSTALACIONES ACUARTELAMIENTO “CABO NOVAL”

A.1. Pista de combate. Algunos de los obstáculos se ilustran a continuación:



Ilustración 7. Semipermanentes.



Ilustración 8. Foso con toncos.



Ilustración 9. Foso con cuerda y conguito



Ilustración 10. Escalera horizontal y laberinto.



A.2. Pista portuguesa



Ilustración 11. Pista portuguesa

Los elementos de los que dispone esta instalación son:

- Barras horizontales para realizar ejercicios como dominadas.
- Muros pequeños. Sirven para ejercicios de saltos, con mancuernas...
- Soportes para mancuernas u otros utensilios.
- Rampa pequeña.
- Barras para ejercicios como fondos de tríceps.
- Escaleras horizontales.



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



ANEXO B – SESIONES DE ENTRENAMIENTO GRUPO INTERVENCIÓN

TERMINOLOGÍA UTILIZADA

REPS (repeticiones). Número de veces que debe realizarse un ejercicio.

SERIE. Un conjunto de repeticiones de un determinado ejercicio.

AMRAP (As Many Rounds As Possible). Ejercicio que consiste en realizar todas las vueltas posibles a un determinado circuito compuesto por una serie de ejercicios.

EMOM (Every Minute On a Minute). Durante un intervalo de un minuto, se deben realizar una serie de repeticiones determinadas de uno o varios ejercicios. Una vez completadas, el tiempo sobrante hasta que se complete el minuto se dedica a descanso.

TABATA. Entrenamiento con una duración de 4 minutos en los que se realizan 8 series de uno o varios ejercicios con el objetivo de realizar las máximas repeticiones posibles. Cada serie tiene una duración de 20", tras los cuales se descansa 10" antes de pasar a la siguiente serie.

ABS. Abdominales



SESIONES

CIRCUITO 1	
DÍA: 15 de septiembre	
OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva	
CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de: <ul style="list-style-type: none">• Jumping-Jacks (Figura 4)• Zancadas (Figura 5)• Sit-ups (Figura 17)• Flexiones manos arriba (Figura 6) TRABAJO <ul style="list-style-type: none">• EMOM 10min<ul style="list-style-type: none">○ 6 reps de Sentadilla con sobrecarga + Press militar (Figuras 7 y 8)• AMRAP 6min<ul style="list-style-type: none">○ 5 Peso muerto (Figura 14)○ 5 Dominadas○ 5 Burpees (Figura 28)• AMRAP 6min<ul style="list-style-type: none">○ 5 Peso muerto sumo (Figura 12)○ 5 Pies a la barra○ 5 Burpees• Saltos a superficie elevada sin peso (5x5). VUELTA A LA CALMA	



CIRCUITO 2

DÍA: 28 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva

CALENTAMIENTO. Ida y vuelta de:

- 20 m Oso (Figura 25) + 10 flexiones
- 20 m perro (igual que oso pero las rodillas pegadas al suelo) + 20 escaladores (Figura 15)
- 20m Cangrejo (Figura 24) + 10 sentadillas (Figura 7)
- 20m Mono (Figura 26) + 20 jumping jacks (Figura 4)
- 20 m zancada (Figura 5) + 10 zancada
- 20 m Burpee (Figura 28) + 5 Burroll (Igual que burpee, pero tumbándose sobre espalda)

TRABAJO

- AMRAP 6min
 - 10 American swing (Figura 9)
 - 10 flexiones
 - 10 sentadillas
- TABATA
 - 12 zancadas carga (saco terrero)
 - Dominadas
 - Flexiones hindúes (Figura 10)
 - Pies a la barra (Figura 20)
- EMOM 10min
 - 10 press militar (Figura 8) + sentadilla (saco terrero)
 - Sprint 100 metros con lastre (saco terrero)

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 3

DÍA: 23 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva

CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de:

- Jumping-Jacks (Figura 4)
- Flexiones
- Escaladores (Figura 15)
- Zancadas (Figura 5)

TRABAJO

- AMRAP 12min. Se irán haciendo las siguientes repeticiones: 1, 3, 5, 7, 9...(es decir, los números impares) de los siguientes ejercicios:
 - Sentadillas con sobrecarga (Figura 7)
 - Saltos a superficie elevada
- Descanso
- 5 series del siguiente circuito:
 - 15 Flexiones
 - 30 Jumping-Jacks
 - 5-10 dominadas

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 4

DÍA: 16 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Resistencia anaeróbica láctica

CALENTAMIENTO. 1 serie de:

- Correr 400m
- 2 reps de
 - 50 escaladores (Figura 15)
 - 20 flexiones
 - 20 sentadillas (Figura 7)
 - 10 burpees (Figura 28)
 - 5 dominadas
- Correr 400m

TRABAJO. 5 REPS de:

- 10 flexiones hindúes (Figura 10)
- 10 -14 zancadas con saco terrero (5)
- 10 flexión araña (Figura 11)
- Correr 200m

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 5

DÍA: 3 de octubre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva

CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de:

- Jumping-Jacks (Figura 4)
- Sit-ups (Figura 17)
- Flexiones manos arriba (Figura 6)
- Sentadillas

TRABAJO

- 18min EMOM
 - 15 superficie elevada
 - 4-8 dominadas
 - 6 burpees (Figura 28)
- 20 min (40:20) de:
 - Zancadas con cajas de munición (Figura 5)
 - Saltos rodillas al pecho (Figura 16)
 - Fondos de triceps (Figura 13)
 - Escaladores (Figura 15)
 - Pies a la barra (Figura 20)

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 6

DÍA: 26 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva

CALENTAMIENTO. Ida y vuelta de:

- 20 m Oso (Figura 25) + 10 flexiones
- 20 m perro (igual que oso pero las rodillas pegadas al suelo) + 20 escaladores (Figura 15)
- 20m Cangrejo (Figura 24) + 10 sentadillas (Figura 7)
- 20m Mono (Figura 26) + 20 jumping jacks (Figura 4)
- 20 m zancada (Figura 5) + 10 zancada
- 20 m Burpee (Figura 28) + 5 Burroll (Igual que burpee, pero tumbándose sobre espalda)

TRABAJO

- Burpee + Salto a superficie elevada + Burroll. Las repeticiones se hacen de la siguiente manera: 10-6-2, 8-6-4, 6-6-6,...2-6-10
- 4 vueltas con las siguientes repeticiones en cada uno: 20-15-10-5
 - Dominadas.
 - Flexiones manos arriba (Figura 7)

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 7

DÍA: 19 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia y Fuerza explosiva

CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de:

- Jumping-Jacks (Figura 4)
- Zancadas (Figura 5)
- Sit-ups (Figura 17)
- Flexiones manos arriba (Figura 6)

TRABAJO.

- 4 SERIES:
 - 50 flexiones
 - 20 abdominales V ((Figura 21)
 - 50 sentadillas
- 3 SERIES. REPS: 10-25-10
 - Burpees (Figura 28)
 - Escaladores (Figura 15)
 - Saltos rodillas al pecho (Figura 16)

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 8

DÍA: 4 de octubre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia

CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de:

- Correr 400m
- 2 reps de
 - 50 escaladores (Figura 15)
 - 20 flexiones
 - 20 sentadillas (Figura 7)
 - 10 burpees (Figura 28)
 - 5 dominadas
- Correr 400m

TRABAJO.

- EMOM 20min
 - 15 flexiones manos arriba (Figura 6)
 - 30 jumping jacks (Figura 4)
 - 5-10 dominadas
 - 8 pies a la barra (Figura 20)

VUELTA A LA CALMA



CIRCUITO 9

DÍA: 6 de octubre

OBJETIVO/S: Fuerza-resistencia, resistencia anaeróbica láctica y resistencia aeróbica glucolítica

CALENTAMIENTO. 2 TABATAS de:

- Jumping-Jacks (Figura 4)
- Dominadas
- Sit-ups (Figura 17)
- Flexiones manos arriba (Figura 6)

TRABAJO.

- 1,5 km Carrera
- 10-12 series de:
 - 5 dominadas
 - 10 flexiones
 - 15 sentadillas (Figura 7)
- 1,5 km Carrera

VUELTA A LA CALMA



HIIT 1

DÍA: 27 de septiembre

OBJETIVO/S: Resistencia anaeróbica láctica

CALENTAMIENTO. Carrera continua, cambios de ritmo y movilidad de articulaciones.

TRABAJO. Entrenamiento interválico. Las repeticiones fuertes al 90% del máximo, los suaves al 60% aprox.

- 1min rápido- 4min suave
- 1min rápido - 3min suave
- 1min rápido - 3min suave
- 1 min rápido - 2min suave
- 1min rápido - 2min suave
- 1min rápido - 1min suave
- 1min rápido

VUELTA A LA CALMA

HIIT 2

DÍA: 20 de septiembre y 5 de octubre

OBJETIVO/S: Resistencia anaeróbica láctica

CALENTAMIENTO. Carrera continua, cambios de ritmo y movilidad de articulaciones.

TRABAJO. Entrenamiento interválico. Las repeticiones fuertes al 90% del máximo, los suaves al 60% aprox.

- Primer bloque. 6 series divididas en 2 partes.
 - 20 seg. carrera intensa (98% posibilidades máximas) + 60 seg carrera baja intensidad (60% FCmáx aprox., posibilidad de ir andando según condición física).
- Descanso. 2 minutos de recuperación activa (carrera continua, nunca andando).
- Segundo bloque. 6 series divididas en 2 partes.
 - 30 seg carrera intensa (98% posibilidades máximas) + 90 seg carrera baja intensidad (60% FCmáx aprox., posibilidad de ir andando según condición física).

VUELTA A LA CALMA



ABS 1

DÍA: 16 y 27 de septiembre

OBJETIVO/S: Fuerza-Resistencia

TRABAJO. 5 series de 4 ejercicios + 1 round de solo descanso. 20" trabajo, 5" descanso.

- Abs V (Figura 21) – Descanso
- Plancha lateral (Figura 18) – Descanso
- Plancha lateral (el otro lado) – Descanso
- Superman (Figura 19) – Descanso
- Descanso (25")

VUELTA A LA CALMA

ABS 2

DÍA: 20 de septiembre y 5 de octubre

OBJETIVO/S: Fuerza-Resistencia

TRABAJO. Series de 45" trabajo + 15" descanso

- Sit-ups (Figura 17)
- Plancha lateral (Figura 18)
- Plancha lateral (el otro lado)
- Superman (Figura 19)
- Descanso
- Pies a la barra (Figura 20)
- Péndulo (Figura 22)
- Abs V (Figura 21)
- Elevar cadera (Figura 23)

VUELTA A LA CALMA

IMÁGENES EJERCICIOS

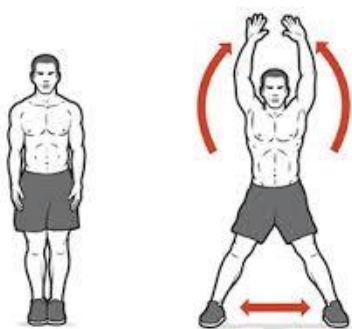


Figura 4. Jumping Jacks



Figura 5. Zancadas



Figura 6. Flexiones manos arriba

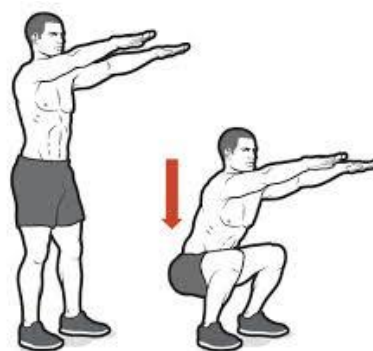


Figura 7. Sentadillas

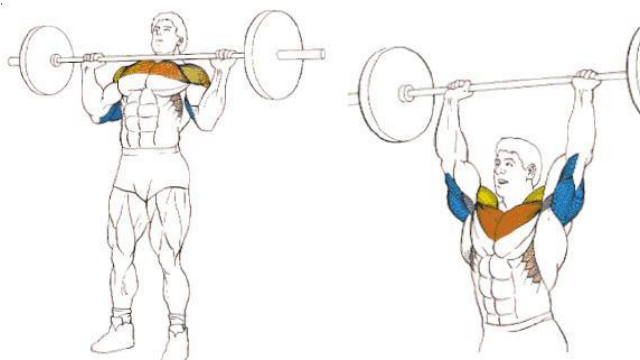


Figura 8. Press militar

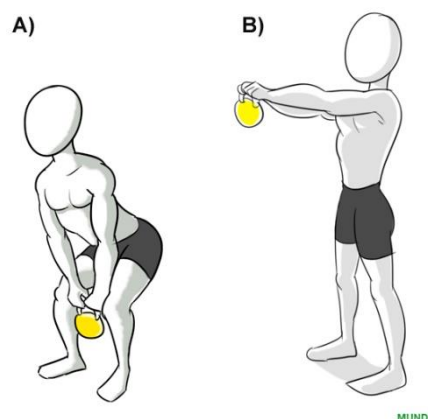


Figura 9. American swing

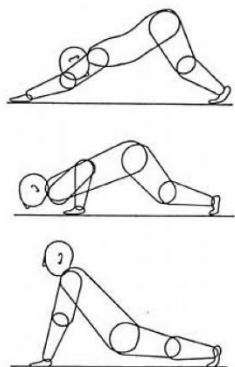


Figura 10. Flexiones hindúes

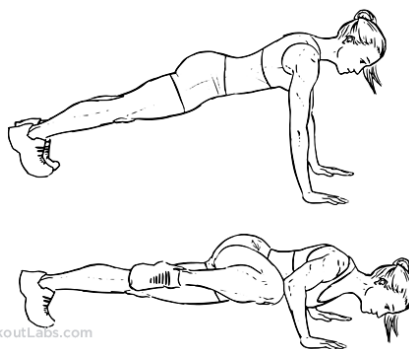


Figura 11. Flexiones araña

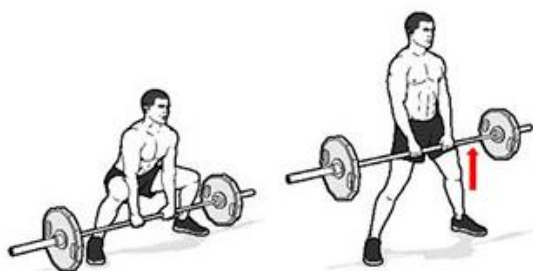


Figura 12. Peso muerto sumo

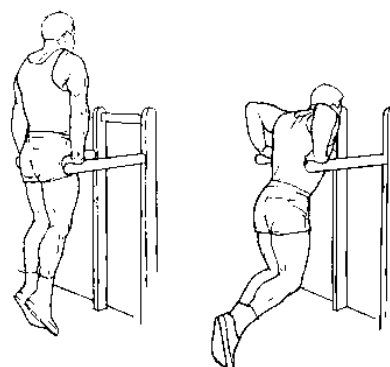


Figura 13. Fondos de tríceps



Figura 14. Peso muerto

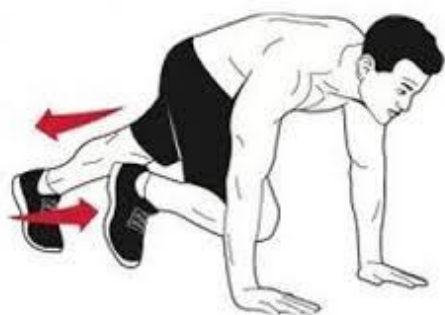


Figura 15. Escaladores



Figura 16. Salto rodillas al pecho

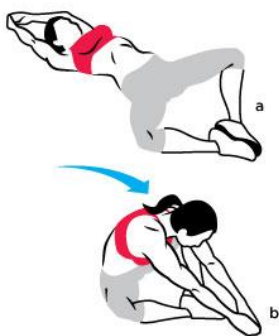


Figura 18. Sit-ups

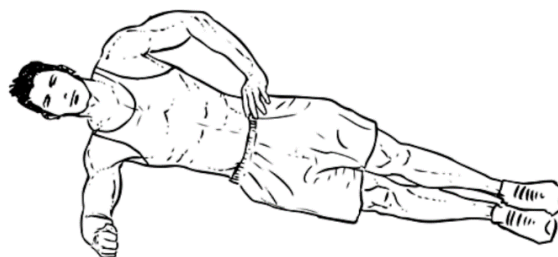


Figura 17. Plancha lateral

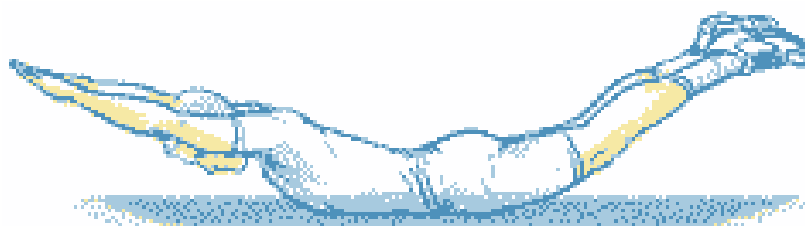


Figura 19. Superman



Figura 21. Pies a la barra

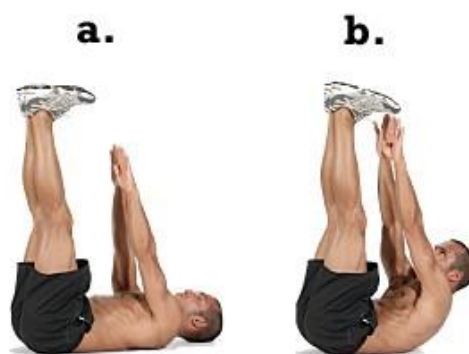


Figura 20. Abdominales V



Figura 23. Péndulo

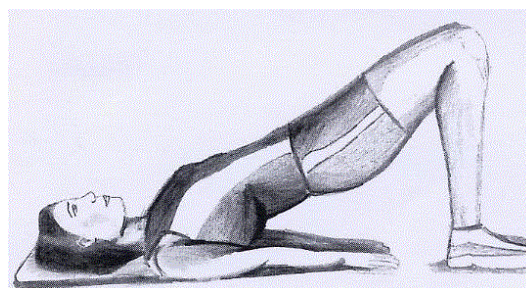


Figura 22. Cadera Elevada

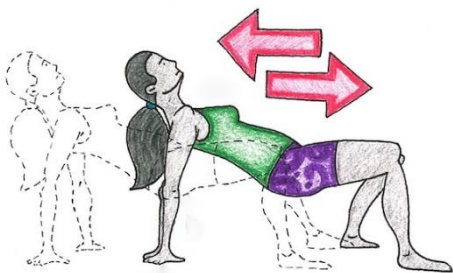


Figura 24. Cangrejo

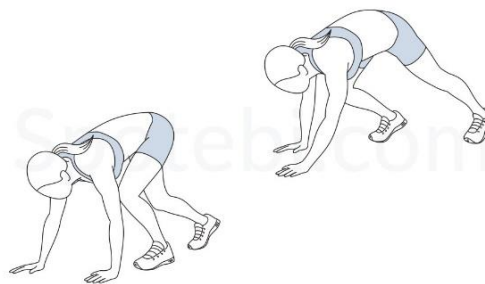


Figura 25. Oso



Figura 26. Mono



Figura 27. Rana



Figura 28. Burpees.



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



ANEXO C – PLANIFICACIÓN TEMPORAL

DÍA	OBJETIVO/S	CONTENIDO	DÍA	OBJETIVO/S	CONTENIDO
5 de septiembre de 2016	PRESENTACIÓN Y ACOGIDA A LA UNIDAD		10 de octubre de 2016	MEDIR VARIACIÓN	PRUEBAS FINALES 1 Salto Vertical - Dominadas - 2km
6 de septiembre de 2016	ANÁLISIS DE PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO ACTUAL EN UNIDAD COMPROBACIÓN DE MATERIAL DISPONIBLE SELECCIÓN DE GRUPOS INTERVENCIÓN Y CONTROL CUESTIONARIOS PREVIOS		11 de octubre de 2016	MEDIR VARIACIÓN	PRUEBAS FINALES 2 Avance con Burpees - Salto muro - 200m Lastre
7 de septiembre de 2016			12 de octubre de 2016	FESTIVO: Día de la Hispanidad	
8 de septiembre de 2016			13 de octubre de 2016	MANIOBRAS ALFA REUNIDAS RENEDO (VALLADOLID)	
9 de septiembre de 2016			14 de octubre de 2016		
10 de septiembre de 2016			15 de octubre de 2016		
11 de septiembre de 2016			16 de octubre de 2016		
12 de septiembre de 2016	MEDIR NIVEL INICIAL	PRUEBAS INICIALES 1 Salto Vertical - Dominadas - 2km	17 de octubre de 2016		
13 de septiembre de 2016	MEDIR NIVEL INICIAL	PRUEBAS INICIALES 2 Avance con Burpees - Salto muro - 200m Lastre	18 de octubre de 2016		
14 de septiembre de 2016	INCIDENCIAS	PRUEBAS 1 y 2	19 de octubre de 2016	ÚLTIMAS ENTREVISTAS CUESTIONARIO FINAL	
15 de septiembre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 1	20 de octubre de 2016		
16 de septiembre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 4 + ABS 1	21 de octubre de 2016	DESPEDIDA UNIDAD	
17 de septiembre de 2016			22 de octubre de 2016		
18 de septiembre de 2016			23 de octubre de 2016		
19 de septiembre de 2016	Fuerza-resistencia Resistencia aeróbica glucolítica	CIRCUITO 7	24 de octubre de 2016	TRATAMIENTO DE DATOS RESULTADO DISCUSIÓN CONCLUSIONES LÍNEAS DE FUTURO	TRABAJO AGM
20 de septiembre de 2016	Capacidad anaeróbica láctica	HIIT 2 + ABS 2	25 de octubre de 2016		
21 de septiembre de 2016	FESTIVO: San Mateo		26 de octubre de 2016		
22 de septiembre de 2016	Capacidad aeróbica lipídica	PASO LIGERO CON EQUIPO	27 de octubre de 2016		
23 de septiembre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 3	28 de octubre de 2016		
24 de septiembre de 2016			29 de octubre de 2016		
25 de septiembre de 2016			30 de octubre de 2016		
26 de septiembre de 2016	Fuerza hipertrofia Fuerza-Resistencia	CIRCUITO 6	31 de octubre de 2016	ICORPORACIÓN ACADEMIA DE INFANTERÍA (Toledo)	
27 de septiembre de 2016	Capacidad anaeróbica aláctica	HIIT 1 + ABS 1	1 de noviembre de 2016		
28 de septiembre de 2016	Fuerza-Resistencia	CIRCUITO 2	2 de noviembre de 2016		
29 de septiembre de 2016	Flexibilidad Recuperación	Calentamiento + Carrera continua suave Estiramientos	3 de noviembre de 2016	DEPÓSITO TFG	
30 de septiembre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 4	4 de noviembre de 2016		
1 de octubre de 2016			5 de noviembre de 2016		
2 de octubre de 2016			6 de noviembre de 2016		
3 de octubre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 5			
4 de octubre de 2016	Fuerza-Resistencia Fuerza explosiva	CIRCUITO 8			
5 de octubre de 2016	Fuerza-Resistencia	HIIT 2 + ABS 2			
6 de octubre de 2016	Flexibilidad Recuperación	CIRCUITO 9			
7 de octubre de 2016	Fuerza-Resistencia	Calentamiento + Carrera continua suave Estiramientos			
8 de octubre de 2016					
9 de octubre de 2016					



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



ANEXO D - CUESTIONARIO INICIAL

PRÁCTICAS EXTERNAS Y TRABAJO FIN DE GRADO

El presente documento forma parte del trabajo de investigación a realizar en el Regimiento de Infantería Príncipe nº 3 durante el periodo entre el 5 de septiembre hasta el 21 de octubre de 2016. Este trabajo pretende evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento físico orientado a potenciar las capacidades de las unidades de combate.

La información a rellenar a continuación en este primer cuestionario está relacionada básicamente con su estado físico actual, valores fisiológicos y datos personales. Toda esta información será tratada solo y exclusivamente para el Trabajo Fin de Grado (TFG).

DATOS PERSONALES E INFORMACIÓN GENERAL

Nombre y apellidos:

Edad (en años) y sexo (H/M):

Tiempo de servicio (en años):

Percepción subjetiva de su estado de forma actual. Valorar del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el valor máximo:

Además de la FF. que realiza en la unidad, ¿practica algún tipo de ejercicio físico o deporte en su tiempo libre? ¿qué tipo? ¿cuántas horas dedica a la semana?

¿Padece alguna lesión que le limite en la FF.? ¿Qué tipo de lesión es y cuánto tiempo lleva con padeciéndola?

Últimas marcas en las pruebas del test general de la condición física (TGCF):

6 km:

Flexiones:

Abdominales:

Circuito de agilidad:

En Siero a de del 2016

Gracias por su colaboración.

FDO.



ANEXO E - CUESTIONARIO FINAL

PRÁCTICAS EXTERNAS Y TRABAJO FIN DE GRADO

Este documento pretende recoger su opinión subjetiva sobre el programa de entrenamiento. En este caso, el cuestionario es totalmente anónimo, por lo que se ruega máxima sinceridad para que así sirva de ayuda en la investigación.

Muchas gracias, su colaboración es muy importante.

Valorar de 1 a 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el valor máximo.

- 1. Indique el grado de satisfacción subjetivo con el nuevo plan de entrenamiento:**
- 2. Grado de motivación que le infieren las sesiones:**
- 3. Grado de mejora que ha percibido en sí mismo:**
- 4. Utilidad de este sistema para su profesión:**
- 5. Nivel de conciliación del plan de entrenamiento con las actividades de la unidad:**
- 6. Intensidad del entrenamiento:**
- 7. El programa contempla un descanso adecuado y suficiente:**
- 8. Grado de preferencia de este tipo de entrenamiento frente al anterior:**

SUGERENCIAS:



7. BIBLIOGRAFÍA

Revistas y periódicos

- FERNÁNDEZ VICENTE, G. (2011). "Preparación física operativa. Una propuesta para el siglo XXI". *Revista Ejército*, nº 847, pp. 51-58.
- PÉREZ MUNIELLO, F. (2016). "Panorámica del gasto de Defensa en España". *La Gaceta, Tribuna Militar*.
- RODRÍGUEZ DÍAZ, J. (2011). "La evaluación física en el ejército de tierra". *Revista Ejército*, nº 847, pp. 41-50.
- SÁNCHEZ-BARRIGA MARÍN, R. (2011). "La preparación física en el ejército". *Revista Ejército*, nº 847, pp. 37-40.
- VIDAL, A. (2016). "Plan de entrenamiento físico para optimizar la capacidad de combate". *Armas y Cuerpos*, nº 132, pp. 5-14.

Biblioteca virtual FAS.

- ESCUELA CENTRAL DE EDUCACIÓN FÍSICA (2014). Jornadas de Actualización en Preparación Física Operativa.
- INSTITUTO DE COOPERACIÓN PARA LA SEGURIDAD HEMISFÉRICA (2012). ADP 3-90, "Ofensiva y Defensiva".
- INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA "Capitán Médico Ramón y Cajal" (2010). "Guía de salud del soldado y el marinero". Segunda edición. Madrid, Imprenta Ministerio de Defensa.
- MADOC (1996). RE7-007, "Deportes Militares".
MADOC (2000). DO2-001, "Doctrina Operaciones Especiales".
- MADOC (2001). OR4-121, "La Sección de Infantería Ligera".
- MADOC (2011). PD1-001, "Empleo de las Fuerzas Terrestres".

Apuntes grado de Ingeniería de la Organización Industrial (AGM)

- COSIALS UBACH, A.M. (2016). Apuntes de la asignatura de Derecho.
- GÓMEZ CABELLO, A.M. (2015). Apuntes de la asignatura de Enseñanza de la Actividad Física y el Deporte.

Libros y apuntes

- MARCHANTE DOMINGO, D. (2015). *Entrenamiento eficiente. Explota tus Límites*. Alicante, Editorial Luhu Alcoi S.L.
- VINUESA, M.; VINUESA, I. (2016). *Conceptos y métodos para el entrenamiento físico*. Imprenta Ministerio de Defensa.



Artículos de Internet

- FERRÁNDEZ, C. F. (2014). "Nueva tendencia de entrenamiento: el HIIT". Disponible en <https://www.mentalidadfitness.com/nueva-tendencia-de-entrenamiento-el-hiit/>.
- SÁNCHEZ FÉREZ, N. (2014). "El origen del PaleoTraining". *The Next Race*. Disponible en <http://www.thenextrace.net/paleotraining/>
- Blog *Performance Training Pamplona* (2013). "Variables del entrenamiento". Disponible en <http://entrenadorpersonalpamplona.com/variables-del-entrenamiento/>
- ISO, J.M. (2015). "Evolución de los presupuestos de defensa europeos durante la crisis". Grupo de Estudios en Seguridad Internacional, Universidad de Granada. Disponible en <http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/evoluci%C3%B3n-de-los-presupuestos-de-defensa-europeos-durante-la-crisis>

Publicaciones

- CANADIAN DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENSE (2008). "Combat Fitness Program". *Army fitness manual supplement*, B-GL-382-003/PT-Z01.
- EDGLEY, R. (2016). "Conquering calisthenics". *Muscle & Fitness*, volume 77 – issue 4, pp. 92-99.
- GARCÍA-PARRA, N.; GONZÁLEZ, J.; GARCÉS DE LOS FAYOS, E. J. (2016). "Estado actual del estudio del síndrome de burnout en el deporte". *Cuadernos de Psicología del Deporte*, volume 16, issue 2, pp. 21-28.
- GDONTELI, K. (2015). "Investigation of the obstacle course performance at the Hellenic Military Academy". *Journal of Physical Education and Sport*, volume 15, issue 2, article 46, pp. 305-309.
- GIBALA, M. J.; GAGNON, P. J.; NINDL, B. C. (2015). "Military Applicability of Interval Training for Health and Performance". *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, November Supplement, pp. 40-46.
- GLASSMAN, G. (2007). "Understanding CrossFit". *The CrossFit Journal*, issue 56.
- GLASSMAN, G. y colaboradores (2016). "The CrossFit Level 1 Training Guide". *The CrossFit Journal*.
- FUENTES-LORCA, A. (2016). "La aplicación del CrossFit en el ámbito escolar". *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, volume 5 – issue 1, pp. 1-17
- HUOVINEN, J.; KYROLAINEN, H.; LINNAMO, V.; TANSKANEN, M.; KINNUNEN, H.; HAKKINEN, K.; TULPPO, M. (2011). "Cardiac autonomic function reveals adaptation to military training". *European Journal of Sport Science*, volume 11, issue 4, pp. 231-240.
- MINISTERIO DE DEFENSA (2015). "Presupuesto del Ministerio de Defensa. Año 2015". Disponible en <http://www.defensa.gob.es/Galerias/presupuestos/presupuesto-defensa-2015.pdf>



- PRITCHARD, H.; HUGH, R. (2015). "Powerlifting: success and failure at the 2012 Oceania and 2013 Classic World Championships". *Journal of Australian Strength and Conditioning*, volume 23, issue 6, pp. 67-70
- RINELLA, S. (2014). "This is Paleo". *Men's Fitness*, volume 30, issue 9, pp. 100-106.
- ROS MARTÍNEZ, A.; MOYA-FAZ, F. J. ; GARCÉS DE LOS FAYOS, E. J. (2013). "Inteligencia emocional y deporte: situación actual del estado de investigación". *Cuadernos de Psicología del Deporte*, volumen 13, issue 1, pp. 105-112.
- RUDZKI, S. J.; CUNNINGHAM, M. J. (1999). "The effect of a modified physical training program in reducing injury and medical discharge rates in Australian army recruits". *Military Medicine*, volume 164, pp. 648-651
- SMITH, M. M.; SOMMER, A. J.; STARKOFF, B. E.; DEVOR, S. T. (2013). "CrossFit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness and Body Composition". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, volume 27 – issue 11, pp. 3159 – 3172.
- SPORIS, G.; HARASIN, D.; BAIC, M.; KRISTICEVIC, T.; KRAKAN, I.; MILANOVIC, Z.; CULAR, D.; BAGARIC-KRAKAN, L. (2014). "Effects of Two Different 5 Weeks Training Programs on the Physical Fitness of Military Recruits".
- VALERO CAPILLA; F.A.; FRANCO BONAFONTE, L.; RUBIO PÉREZ, F.J. (2014). "Lesiones de los sargentos alumnos del Ejército de Tierra y factores de riesgo lesional". *Sanidad militar*, volume 70, issue 4, pp. 263-269.
- WEBB, A. (2016). "Functional movement development for athletic performance". *Journal of Australian Strength and Conditioning*, volume 24, issue 3, pp. 23-40.



